ERFAHRUNGEN BEI 33 KIEFERGELENKBRÜCHEN BEI ARBEITSUNFÄLLEN

Elisabeth Fröber

1968

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546010_0012

AUS DER ÄRZTLICHEN ABTEILUNG
DER STAATLICHEN UND KOMMUNALEN UNFALLVERSICHERUNG
IM LANDE BAYERN

Medizinal-Direktor Privatdozent Dr. K. H. Link

ERFAHRUNGEN BEI 33 KIEFERGELENKBRÜCHEN BEI ARBEITSUNFÄLLEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Elisabeth Fröber

aus München

München 1968

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. K. H. LINK
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Dr. J. HEISS
Dekan:	Prof. Dr. F. MARGUTH

Tag der mündlichen Prüfung: 8.10.1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

GRENZEN UND BESONDERHEIT DER ARBEIT

A: ALLGEMEINER TEIL:

Anatomie und Physiologie des Unterkiefers, insbesondere des Kiefergelenks unter Berücksichtigung der gebräuchlichen Nomenklatur

I. Anatomie

II. Physiologie

B: SPEZIELLER TEIL:

Auswertung des Materials der Bayerischen Gemeindeunfallversicherung:

I. Häufigkeit der Gelenkbrüche gegenüber anderen Brüchen im Unterkiefer, verglichen mit Statistiken der neueren Zeit

II. Auswertung der 33 Fälle mit Kiefergelenkbrüchen unter Berücksichtigung einiger Ergebnisse in der Literatur

1. Auswertung nach versicherungstechnischen Gesichtspunkten:

a) Geschlecht und Alter der Verletzten
b) Beruf
c) Hergang des Unfalls
d) Zeit des Unfalls
e) Zeugen
f) Erste Hilfeleistung
g) Meldung des Unfalls durch den Arbeitgeber und die zuständige Krankenkasse
h) Behandlung und Behandler
i) Diagnosestellung:
in den ärztlichen Unterlagen
in den nicht ärztlichen Unterlagen

2. Auswertung nach ärztlichen Gesichtspunkten:
   a) Befunderhebung der verschiedenen Behandler und Gutachter
   b) Art und Lokalisation der Gelenkbrüche
   c) Nebenverletzungen
   d) Symptomatik der Gelenkbrüche
   e) Versuch der Rekonstruktion des Bruchmechanismus
   f) Behandlung der Gelenkbrüche
   g) Heilung der Gelenkbrüche
   h) Dauer der Arbeitsunfähigkeit
   i) Ausgang der Gelenkfrakturen nach Behandlungsabschluß
   k) Renten aufgrund der Gelenkbrüche

III. KASUISTIK:

1. Einseitige Gelenkfrakturen, bei denen weitere Brüche am Unterkiefer fehlten (4 Beispiele)
2. Einseitige Gelenkfrakturen, bei denen gleichzeitig Corpusfrakturen vorlagen (3 Beispiele)
3. Luxationsfrakturen (4 Beispiele)
4. Doppelseitige Gelenkfrakturen (5 Beispiele)
5. Fälle mit einer Besonderheit (3 Beispiele):
   a) Gelenkfraktur durch direkte Krafteinwirkung in der Gelenkgegend
   b) Infraktion des Collums, mit einer echten Luxation des Köpfchens derselben Seite kombiniert
   c) offene Collumfraktur

ZUSAMMENFASSUNG UND BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

LITERATURNACHWEIS

GRENZEN UND BESONDERHEIT DER ARBEIT

Zur Erstellung der vorliegenden Arbeit wurden die Unfallakten von Versicherten mit Unterkieferfrakturen durchgesehen und die Fälle mit Kiefergelenkbrüchen ausgewählt. Die Akten enthielten Arbeitsunfälle aus den letzten 15 Jahren, für die die Staatliche und Kommunale Unfallversicherung des Landes Bayern zuständig war. Diese Fälle, die dem ganzen Lande entstammten, boten ein buntes Bild hinsichtlich Behandler, Beachtung und Wertung der Symptome, Meinung über Notwendigkeit und Art der Behandlung, sowie hinsichtlich der Behandlungsergebnisse. Damit unterscheidet sich die Arbeit grundlegend von den üblichen Veröffentlichungen über Kiefergelenkbrüche, denen meist nach einheitlichen Gesichtspunkten beurteiltes Material aus Spezialkliniken zugrunde liegt. Das vielfältige Bild der Versicherungsfälle erschwerte allerdings die systematische Auswertung, den Vergleich der Fälle untereinander und mit Ergebnissen in der Literatur. Aus diesem Grund wurden, wo es nötig erschien und möglich war, eigene Nachforschungen angestellt.

A: A L L G E M E I N E R T E I L

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE DES UNTERKIEFERS, INSBESONDERE DES KIEFERGELENKS UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER GEBRÄUCHLICHEN NOMENKLATUR:

(Diese Angaben sind dem Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen F. SIEGLBAUER (12) entnommen; ergänzt aus Zahnärztliche Prothetik Bd. I, BÖTTGER - HÄUPL - KIRSTEN, Allgemeiner Teil, Karl HÄUPL, Das Kausystem (1))

I. ANATOMIE

Der Unterkiefer ist der einzige bewegliche Knochen am Schädel. Er besteht aus einem gebogenen Mittelstück, dem Corpus mandibulae, das am Kieferwinkel, dem Angulus mandibulae, in den aufsteigenden Ast, den Ramus mandibulae, übergeht. Im Gegensatz zu den aufsteigenden Ästen werden der rechte und der linke Corpusteil auch horizontale "Äste" genannt. Nach oben endet der aufsteigende Ast in zwei Fortsätzen, dem vorderen Processus muscularis für den Ansatz des M. temporalis, und dem hinteren Processus articularis zur Gelenkverbindung mit der Schädelbasis. Die beiden Fortsätze verbindet die verschieden tiefe Incisura mandibulae.

Über den histologischen Bau des Unterkiefers läßt sich folgendes sagen: Er besitzt im Bereich des Basalbogens und der Außenwände des seitlichen Körperteiles, am vorderen und hinteren Rand des aufsteigenden Astes, in der Incisura mandibulae und im Processus muscularis eine sehr feste Compactarinde. Spongiosa füllt den Kieferkörper aus, den Processus alveolaris und den ganzen locker gebauten Processus articularis. Ein durch den Kaudruck bedingtes Trajektorium, die Crista colli mandibulae, zieht die Innenseite des Collums verstärkend gegen den Alveolarfortsatz.

Der Unterkiefer ist mit dem Schädel gelenkig verbunden. Das Kiefergelenk wird aus folgenden Teilen aufgebaut:

1. dem Capitulum mandibulae, der Gelenkwalze,
2. der Fossa mandibulae, der Gelenkpfanne am Schläfenbein. Sie besteht aus einem vorderen konvexen Anteil, dem Tuberculum articulare, und einem hinteren konkaven Anteil, der Fovea articularis,
3. einem im Längsschnitt s-förmigen, faserknorpeligen Discus articularis, der das Gelenk in zwei Kammern teilt,
4. der weiten Gelenkkapsel mit drei Bändern, dem Ligamentum laterale, sphenomandibulare und stylomandibulare.

Die Gelenkköpfchen des Unterkiefers bilden annähernd quergestellte ellipsoid geformte Walzen. Das Capitulum ist vom Ramus mandibulae durch das leicht eingeschnürte Collum getrennt. Die Walze hängt nach vorne über das Collum etwas über. Sie geht hinten aber glatt in das Collum über. So bildet sich an der Vorderseite eine Nische aus, die Fovea pterygoidea. Sie ist die Ansatzstelle für den M. pterygoideus lateralis. Nur die vordere und obere Fläche des Köpfchens artikuliert und ist wie die ihr entsprechende Fläche des Tuberculums und der Gelenkgrube mit Faserknorpel überzogen.

Das Tuberculum articulare liegt schwellenartig vor der Gelenkgrube und geht auslaufend in diese über.

Die Fovea articularis ist vorn vom Tuberculum articulare, hinten vom Processus retroarticularis (Schläfenbein), außen von der Crista supramastoidea des Schläfenbeins und innen von der Spina angularis des Keilbeins überhöht. Zwischen der geringen Überhöhung, die der Processus retroarticularis darstellt und der dicht dahinterliegenden Pars tympanica des Schläfenbeins sind nur Bindegewebe, kleine Gefäße und Nerven dazwischengelagert (Mittelohrverletzungen bei Gelenkbrüchen!). Die Fovea ist von Faserknorpel überzogen. Während diese in ihrer Tiefe eine fast papierdünne (!) Knochenplatte darstellt, die für die funktionelle Beanspruchung größeren Ausmaßes nicht geeignet ist, stellt das Tuberculum eine dicke beanspruchbare Knochenschicht dar. Dementsprechend spielen sich die Artikulationsbewegungen nicht in der Tiefe der Fovea ab, sondern an ihrem vorderen Rand, dem hinteren Abschnitt des Tuberculums.

Zwischen der Kiefergelenkfläche an der Schädelbasis und dem Kieferköpfchen liegt der Discus articularis. Er ist als transportable Gelenkpfanne anzusprechen und schwächt durch seine Elastizität mechanische Einwirkungen auf die Gelenkpfanne ab. Was von keiner Gelenkscheibe des Körpers nachgeahmt wird, ist, daß in sie Faserbündel eines Muskels (M. pterygoideus lateralis) einstrahlen.

Die Gelenkkapsel umschließt das Tuberculum und die Fovea bis zur Glaserschen Spalte und umfaßt den Gelenkhals. Vorne reicht die

Kapsel bis knapp unter die Gelenkwalze, hinten dagegen etwas weiter abwärts. Vorne bleibt der Ansatz des M. pterygoideus lateralis frei. Die Kapsel ist so schlaff, daß das Köpfchen beim Öffnen des Mundes aus der Pfanne heraus auf das Tuberculum treten kann. Zu ihrer Festigung tragen die Bänder bei. Das Ligamentum laterale entspringt an der Außenfläche des Jochbogens, verläuft schräg nach hinten unten, um außen am Collum anzusetzen. Das Ligamentum sphenomandibulare entspringt am medialen Pfannenrand (Spina angularis des Keilbeins), zieht nach unten vorne zur Medialfläche des Collums. Von hinten unterstützt das Ligamentum stylomandibulare die Festigkeit des Gelenks mit seinem Verlauf vom Processus styloideus zur Ansatzstelle am Hinterrand des Unterkiefers oberhalb des Kieferwinkels.

Der Unterkiefer und sein Gelenk werden vom 3. Trigeminusast und seinen Verzweigungen nervös versorgt. Der N. massetericus, ein Teil der motorischen Portion des 3. Trigeminusastes, verläuft über die Incisura, versorgt das Gelenk und den Masseter. Die Versorgung der Kapsel übernimmt der sensible N. auriculotemporalis. Er biegt dann um die hintere Seite des Kieferhalses um und gelangt zum äußeren Gehörgang. Danach steigt er vor dem Tragus zur Haut der Schläfengegend auf mit Ästen zum Tragus und Anthelix der Ohrmuschel. Seine eventuelle Schädigung durch einen Collumbruch bedingt eine Hypästhesie vor dem Ohr. Weniger durch einen Collumbruch als durch Corpusverletzungen gefährdet, verläuft der N. alveolaris mandibularis an der Außenseite des M. pterygoideus medialis bis er am Foramen mandibulae in den Unterkieferkanal eindringt.

II. PHYSIOLOGIE

Die Bewegungsmöglichkeiten des menschlichen Kiefergelenks sind vielseitig. Es sind Öffnungs- und Schließbewegungen, Vorwärts-, Rückwärts- und auch Seitwärtsbewegungen möglich. Sie rollen in den beiden Gelenkteilen ab, die durch die Zwischenschaltung des Discus entstehen. Das obere Teil, zwischen Discus und Gelenkpfanne, stellt ein Gleitgelenk dar, das untere, zwischen Discus und Gelenkkopf, ein Scharniergelenk. Es treten immer beide Gelenke in Funktion. Die Bewegungen nehmen ihren Anfang von der physiologischen Ruhelage aus oder aus der Schlußbißstellung. In der Schlußbißstellung steht das Capitulum nicht in der Tiefe der Fovea, sondern es liegt dem hinteren Teil des Tuberculums an. Es wirkt sich allerdings auch die Gesamtheit der artikulierenden Kauflächen lagebestimmend und auch entlastend für das Köpfchen aus. So erklärt sich, daß eine orthopädische Änderung der Biß- und Kauflächenlage eine Fixierung des Gelenkköpfchens in geänderter Stellung erreichen kann (= funktionelle Anpassung).

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen zur Physiologie sollen kurz die einzelnen Grundbewegungen geschildert werden:

1. Die Öffnungs- und Schließbewegung:

   Sie wird als kombinierte Rotations- und Gleitbewegung angesprochen. Von kleinen individuellen Verschiedenheiten abgesehen, überwiegt am Anfang die Drehbewegung. Im weiteren Verlauf der Öffnung tritt sie hinter die Gleitbewegung zurück. Bei maximaler Öffnung überwiegt dann wieder die Rotation.

2. Die Vor- und Rückbißbewegung:

   Sie gehört zu den artikulierenden Bewegungen, d.h. sie läuft nicht nur unter Führung des Gelenks, sondern auch unter Schleifkontakt der Zahnreihen ab. In den meisten Fällen des Europäergebisses ist die Vorschubbewegung eine Kombination von Schub und Drehung. Das Ausmaß der Drehbewegung wird durch das Ausmaß des Überbisses der Frontzähne bestimmt. Der Schub erfolgt im oberen Gelenk durch ein Vor- und Abwärtsgleiten des Discus entlang der Hinterseite des Tuberculums. Die Rotation spielt sich wiederum im unteren Gelenk ab.

3. Die Seitwärtsbewegung:

   Sie ist ebenso eine artikulierende Bewegung, und zwar die wichtigste, da sie beim Mahlakt ausgeführt wird. Sie spielt sich in den 3 Dimensionen des Raumes ab. Es beteiligen sich

beide Gelenkköpfe, aber jeder in anderer Weise. Man unterscheidet einen schwingenden und einen relativ ruhenden Condylus. Der Condylus der Seite, nach deren Richtung die Bewegung erfolgt (= Arbeitsseite in Bezug auf Zahnreihenkomplex und Kauarbeit), verläßt die Pfanne nicht, sondern führt nur eine leichte Drehung nach hinten außen durch. Der Condylus der Gegenseite (= Balanceseite in Bezug auf Zahnreihenkomplex und Kauarbeit) bewegt sich ausgiebig nach vorne unten und auch etwas nach innen, also wieder eine Drehbewegung im unteren und eine Gleitbewegung im oberen Gelenk.

Diese komplizierten Bewegungen kommen durch verschiedene Muskeln zustande. Die Kieferschließer, die Mm. masseter, temporalis und pterygoideus medialis drücken das Köpfchen gegen den Discus und die Gelenkpfanne. Sie sind bei Schluß der Zahnreihen noch nicht voll kontrahiert. Als ihre Antagonisten zur Mundöffnung wirken außer der Schwerkraft die Zungenbeinmuskulatur und die Mm. ptyerygoidei laterales bei beiderseitiger Kontraktion. Der untere Kopf des M. pterygoideus lateralis setzt an der Vorderseite des Collums an, der obere am Discus und der Gelenkkapsel. So kann der Muskel den Discus und das Köpfchen nach vorne auf das tuberculum articulare ziehen und das Köpfchen nach innen drehen. Geschieht das beidseitig, öffnen sich die Kiefer, einseitig bringt der Muskel das Köpfchen aus der Pfanne und schiebt den Unterkiefer nach der anderen Seite. Als Antagonist des M. pterygoideus lateralis im Sinne einer Rückziehung des Köpfchens arbeitet der hintere Teil des M. temporalis.

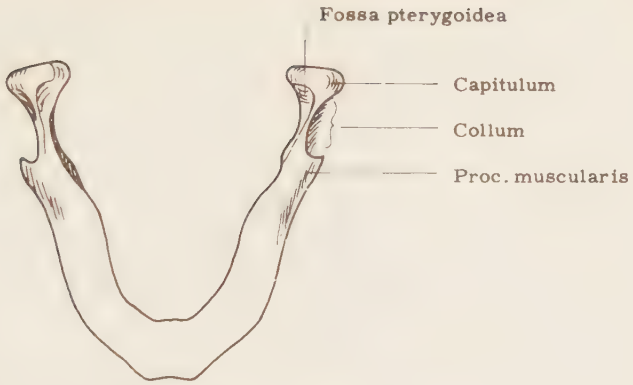


ABBILDUNG 1: Unterkiefer in Aufsicht von vorne

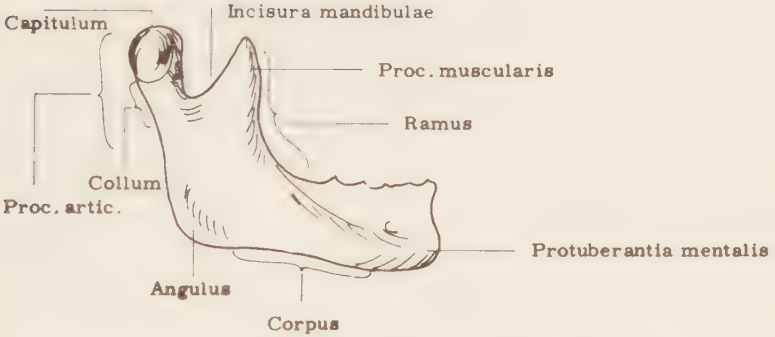


ABBILDUNG 2: Rechter Teil des Unterkiefers von aussen

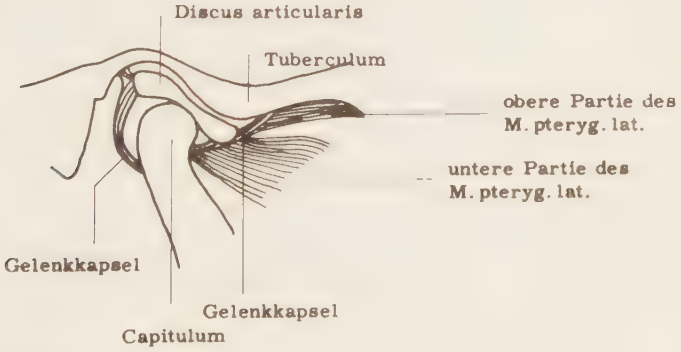


ABBILDUNG 3: Schematische Darstellung des Kiefergelenks

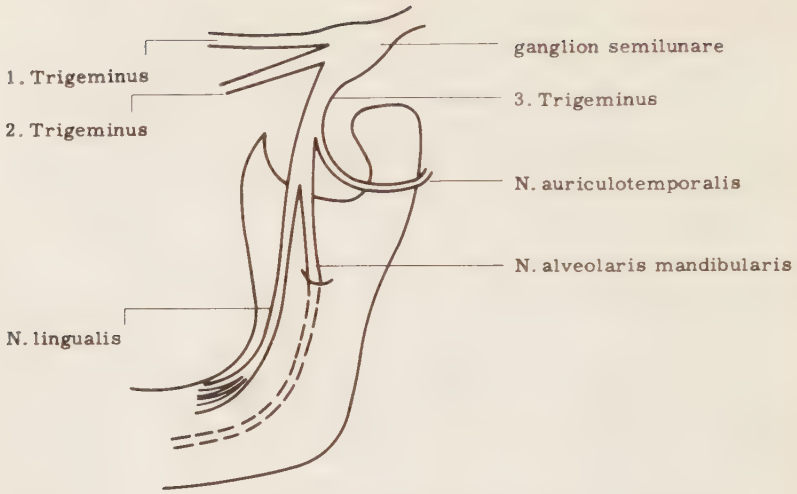


ABBILDUNG 4 : Schematische Darstellung des 3. Trigeminus
(nach Toldt-Hochstetter, Anat. Atlas, Bd. 3)

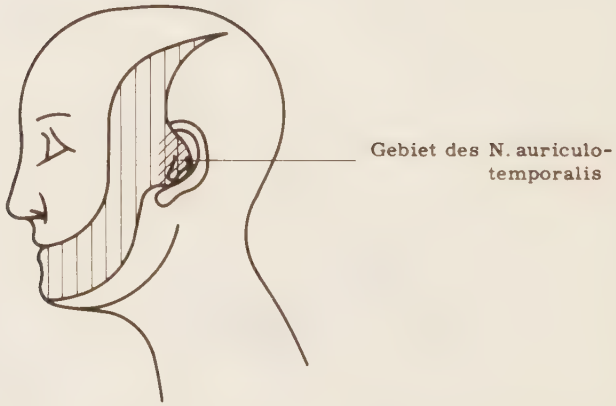


ABBILDUNG 5 : Die Hautgebiete des 3. Trigeminus
(nach Toldt-Hochstetter, Anat. Atlas, Bd. 3)

B: SPEZIELLER TEIL

AUSWERTUNG DES MATERIALS

I. HÄUFIGKEIT DER GELENKBRÜCHE GEGENÜBER ANDEREN BRÜCHEN IM UNTERKIEFER, VERGLICHEN MIT STATISTIKEN DER NEUEREN ZEIT

Von den Fällen mit Kieferverletzungen konnten 76 Akten über Fälle mit Unterkieferbrüchen eingesehen werden. 33 davon waren Frakturen im Bereich des Processus articularis. Insgesamt lagen bei den 76 Uk-Bruchfällen 127 Bruchstellen vor, da nur 42 Fälle eine Einzelfraktur aufwiesen, aber 26 eine Doppelfraktur und 8 Fälle einen Drei- und Mehrfachbruch. Von den 127 Bruchstellen entfielen auf

den Processus articularis	41	(32,3 %)
den Praemolaren- und Molarenbereich	39	(30,7 %)
die Kinngegend ($\overline{21|12}$)	15	(11,8 %)
das Eckzahngebiet	14	(11,0 %)
die Gegend des Kieferwinkels	8	(6,3 %)
den Alveolarfortsatz	8	(6,3 %)
den Processus muscularis	2	(1,6 %)
	127	(100,0 %)

Bei den Bruchstellen des horizontalen Astes wurde keine Differenzierung in Praemolaren- und Molarengebiet getroffen, da die Bezeichnungen in den Akten zum Teil unklar waren. Ausser den eindeutigen Angaben wie "Molarengegend" oder
"Praemolarenbereich" oder
"Gebiet des foramen mentale" oder
die genaue Angabe der Zähne
erschienen auch Bezeichnungen wie
"kurz vor dem Angulus" oder
"im zahntragenden Teil des Uk" oder
"nur Corpusbruch" oder
"Bruch des horizontalen Astes" oder
"Querfraktur des Uk-Astes".

Ungenau waren teilweise auch die Bezeichnungen der Kinngegend:
"Kinnbereich"
"Kinnpartie"
"Nähe des Kinns" oder
"Mentalgegend".

An erster Stelle der Möglichkeiten des Bruchlinienverlaufs stand also in dem untersuchten Material der Gelenkfortsatz mit 32 %. Dann folgten der Praemolaren- und Molarenbereich mit 31 %, die Kinngegend und das Eckzahngebiet mit 12 bzw. 11 %, das Angulusgebiet und der Alveolarfortsatz mit je 6 % und schließlich der Processus muscularis mit nur 2 %.

Nach REICHENBACH ("Verletzungen der Kiefer- und Gesichtsknochen und der benachbarten Weichteile" (11)) ergab sich aus dem Krankengut der Universität Düsseldorf und der Universität Halle von 1948 bis 1952 folgende Häufigkeitsverteilung:

	Düsseldorf	Halle
Eckzahngegend	30 %	23 %
Processus articularis	22 %	21 %
Molaren- und Praemolarengegend	18 %	30 %
Kieferwinkel	12 %	14 %
Mittelinie	10 %	7 %
Aufsteigender Ast	4 %	2 %
Processus muscularis	4 %	3 %
	100 %	100 %

In einer Statistik der Universitätsklinik Bonn (Fälle von 1950 bis 1963) zeichnete sich der Gelenkfortsatz als der anfälligste Kieferteil aus. Ungefähr 1/3 der dort behandelten Fälle waren Gelenkbrüche. ("Nachuntersuchungen von Kiefergelenkfrakturen", E. LAUTENBACH (8)).

Diese extreme Anfälligkeit des Gelenkhalses, die auch wir beobachteten, erklärt sich zunächst aus dem anatomischen Bau des Unterkiefers, da das Collum den grazilsten Teil darstellt. Dazu kommt noch die große Gefährdung des Collums entsprechend der Spangenform des Unterkiefers bei einer gelenkfernen Angriffsstelle des Traumas. Die Kraft wird dadurch an eine Stelle weitergeleitet, die etwa der entspricht, wo die Kraft, wenn sie geradlinieg weitergewirkt hätte, den Kieferbogen ein zweites Mal getroffen hätte (REICHENBACH (11)).

II. AUSWERTUNG DER 33 FÄLLE MIT KIEFERGELENKBRÜCHEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG EINIGER ERFAHRUNGEN IN DER LITERATUR:

1. AUSWERTUNG NACH VERSICHERUNGSTECHNISCHEN GESICHTSPUNKTEN:

a) Geschlecht und Alter der Verletzten

Es war vorwiegend das männliche Geschlecht betroffen, nämlich in 28 Fällen und das weibliche nur in 5, was eng mit den Unfallursachen zusammenhing.

männlich	weiblich
28	5

TABELLE 1

Geschlecht der Verletzten

Altersmäßig waren die Gelenkbrüche ungefähr gleichmäßig auf das 3. bis 6. Jahrzehnt verteilt. Das 2. stand mit 3 Fällen an vorletzter Stelle, das 7. mit nur 2 Fällen an letzter. Der jüngste Patient war 14, der älteste 64 Jahre alt.

Jahre	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Fälle	3	7	7	6	8	2

TABELLE 2

Alter der Verletzten

b) Beruf

Die Verletzten gehörten sehr verschiedenen Berufen an. Vorwiegend handelte es sich um Angehörige verschiedener Handwerkszweige, vor allem Bau- und Waldarbeiter. Bei diesen ergibt sich schon durch die Art der Arbeit eine größere Unfallbereitschaft.

c) Hergang des Unfalls

Von den 33 Kiefergelenkbrüchen gingen 11 auf Arbeitsunfälle zurück, 16 auf Verkehrsunfälle, wobei die Verletzten entweder auf dem Weg von oder zur Arbeit oder auf Dienstfahrten betroffen wurden. In zwei Fällen lagen Roheitsdelikte vor (Prügelei; Sturz durch Benommenheit nach einem Magenschlag). Viermal führte ein Sturz zum Bruch des Gelenkfortsatzes. Die Betreffenden rutschten aus (1 Fall), stolperten (1 Fall) oder stürzten beim Radfahren 1) durch eigene Ungeschicklichkeit ohne Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer (2 Fälle).

Verkehrsunfälle (Dienstweg)	Betriebsunfälle	Stürze verschied. Ursache	Roheits-delikte
16	11	4	2

TABELLE 3

Art der Unfälle

Bei den 16 Verkehrsunfällen wurden vorwiegend Motorrad-, Moped- oder Radfahrer von Kiefergelenkbrüchen betroffen. Nur 3 PKW-Fahrer und 1 Fußgänger waren beteiligt.

Motorradfahrer	Mopedfahrer	Radfahrer	PKW-Fahrer	Fußgänger
8	1	3	3	1

TABELLE 4

Aufgliederung der Verkehrsunfälle

Die Arbeits- und Verkehrsunfälle ereigneten sich auf sehr verschiedene Weise hinsichtlich der äußeren Umstände.
Meistens lagen aber Stürze oder Schläge auf den Kopf bzw. das Gesicht als unmittelbare Ursache für die Kieferbrüche vor.

---

1) Diese beiden Fälle wurden nicht zu den Verkehrsunfällen gezählt, da es Stürze auf nicht öffentlichen Wegen waren.

So gliederten sich die Arbeitsunfälle wie folgt:

a) Die Arbeiter bekamen einen Gegenstand mit großer Wucht an den Kopf geschleudert (5 Fälle) z.B. den Deckel einer Klärgrube durch den Gasdruck; oder einen Ankerpfosten, der sich losriß; einen Spannprügel; eine Stechstange; einen Steinschlegel.

b) Die Verunglückten stürzten und schlugen mit dem Gesicht auf (3 Fälle) z.B. auf einen Baumstamm beim Entrinden des Baumes. In einem anderen Fall stand der Arbeiter auf einem fallenden Mast. Ein 3. Mal sauste der Verunglückte in einem Aufzug durch den Riß eines Seiles in die Tiefe.

c) In 3 Fällen lag keine plötzliche kurze Krafteinwirkung vor, sondern die Betroffenen wurden von einem Faß überrollt, zwischen 2 Baumstämmen eingeklemmt bzw. von Erdmassen verschüttet.

Die Verkehrsunfälle sahen folgendermaßen aus:

a) Bei den Unfällen mit Zweirädern führte meistens (10 mal) der Sturz vom Fahrzeug zur Kieferverletzung. Ursache waren Zusammenstöße, starkes Bremsen oder steile Kurven.

b) Nur in 2 Fällen schlugen Motorradfahrer mit dem Kopf gegen die Wände des anderen beteiligten Fahrzeugs.

c) 3 Autofahrer verunglückten in ihrem aufprallenden Auto.

d) Der einzige beteiligte Fußgänger wurde von einem Auto erfaßt, dessen Außenspiegel ihm ins Gesicht schlug.

d) Zeit des Unfalls

In den Sommermonaten (Mai bis Oktober) schienen sich die Unfälle etwas zu häufen, ebenso am Ende und am Anfang der Woche. Tageszeitlich standen die Morgenstunden (Arbeitsbeginn) und der Spätnachmittag (Arbeitsende bzw. eine gewisse Ermüdung bei der Arbeit) als Unfallzeit an der Spitze. Vereinzelt waren aber auch alle übrigen Monate, Wochentage und Tageszeiten vertreten.

e) Zeugen

Über den Hergang des Unfalls waren in 14 Fällen 1-2 Zeugen vernommen worden, in 8 Fällen mehr als 2. In den übrigen 11 Fällen war entweder kein Augenzeuge da, oder es waren diese unbekannte Passanten, so daß nur die Aussagen der Verletzten selbst über den Unfallhergang aufgenommen werden konnten. Da die Verletzten Einzelheiten des Unfallgeschehens meist nicht bewußt wahrgenommen oder durch retrograde Amnesie vergessen hatten, waren diese Aussagen sehr dürftig.

f) Erste Hilfeleistung

Von den 33 Gelenkverletzten wurden 9 durch Sanitäter, Rotes Kreuz oder Polizei sofort ins Krankenhaus gebracht, weitere 7 durch vorbeikommende oder anwesende PKW-Fahrer. In 6 Fällen wurde von Arbeitskameraden oder der Polizei ein praktischer Arzt an die Unfallstelle geholt. Erst durch diesen erfolgte eine Einweisung ins nächste Krankenhaus.

Außer diesen 22, die also sofort in chirurgische Behandlung kamen, wurden 5 der Verletzten von PKW-Fahrern vorerst nach Hause gebracht.

Keine ärztliche Hilfe verlangten 6 Verunglückte. Davon arbeiteten 2 eine halbe bis 7 Stunden weiter, 4 gingen allein zu Fuß nach Hause. Daß 6 Verletzte keine ärztliche Hilfe beanspruchten, ließ den Schluß zu, daß das Erscheinungsbild eines Kiefergelenkbruchs für sich allein nicht sehr eindrucksvoll sein muß. Dies gilt wenigstens für den Laien, es sei denn, daß noch Nebenverletzungen, vor allem des Schädels, dazu kommen. Der Schmerz und die gestörte Funktion im Gelenk wurden bisweilen vom Verletzten auf eine Verstauchung zurückgeführt. Eine leichte Verschiebung der Unterkieferzahnreihe nach der kranken Seite fiel offensichtlich nicht auf. Ohne zusätzliche Luxation des Gelenkköpfchens oder einen weiteren Bruch des Unterkiefers liegt bei einem Gelenkbruch keine größere Dislokation vor. Erst als die Beschwerden stärker wurden, als Kieferklemme und Schwellung auftraten, suchten auch diese indifferenten Patienten den Arzt auf.

sofortiger Krankenhaustransport	Transport nach Hause und Arztherbeiholung	keine 1. Hilfe
22	5	6

TABELLE 5
Erste Hilfeleistung

g) Meldung des Unfalls durch den Arbeitgeber und die zuständige Krankenkasse

Den größten Teil der Unfälle (24) meldeten die Arbeitgeber innerhalb 3 bis 5 Tagen dem Unfallversicherungsträger. In 2 Fällen wurde die Anzeige um 3 Wochen zu spät erstattet, 5 mal sogar mit einer Verspätung von 1 bis 6 Monaten. Als Begründung wurde Unkenntnis über das Vorliegen eines Berufsunfalls, Fehlleitung der Anzeige, Mangel an Arbeitskräften oder auch keine Erklärung abgegeben. In den übrigen beiden Fällen lag den Akten keine Anzeige des Arbeitgebers bei.

Zur Zeit der Erstellung der gelben Unfallanzeige durch den Arbeitgeber hielten sich die Verletzten gemäß der größtenteils unverzüglichen Meldung in den Krankenhäusern auf oder zuhause (6), soweit die Gelenkbrüche ambulant behandelt wurden.

Die Meldung der Krankenkassen, d.h. ihre Ersatzansprüche an die Unfallversicherung, lagen bei gut 2 Drittel der Fälle einige Tage bis höchstens 3 Wochen nach dem Unfall beim Unfallversicherungsträger vor; das sind nur einige Tage bis zu 2 Wochen nach der Anzeige durch den Arbeitgeber. Zum Teil erstatteten die Krankenkassen schon vorher Meldung. Nur in einzelnen Fällen ging keine bzw. eine sehr späte (bis zu 9 Monaten nach dem Unfall) Ersatzanspruchsmeldung der Kasse, Aussteuerungsbescheinigung oder Arbeitsunfähigkeitsmeldung beim Versicherungsträger ein.

h) Orte der Behandlung und Behandler

Im Hinblick auf die Versorgung der Brüche und die Ergebnisse interessierten die Orte der Behandlung und die Behandler. 18 der Kiefergelenkverletzten wurden in ein Städtisches Krankenhaus eingeliefert, 11 in ein Kreiskrankenhaus, 4 beanspruchten nur häusliche Pflege und ambulante Behandlung, und zwar 2 von Zahnärzten und 2 von praktischen Ärzten.

Ein Teil der Kreis- und Städtischen Krankenhäuser überwies die kieferverletzten Patienten -soweit sie transportfähig waren- sofort nach der Diagnose des Gelenkbruchs an eine Kieferklinik und zwar entweder in die nächst erreichbare Universitätszahnklinik oder in eine Fachklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten an größeren Krankenhäusern.

In den meisten anderen Fällen wurde als Zweitbehandler ein Zahnarzt mit Erfahrung auf dem Gebiet der Kieferbrüche zu Rate gezogen. Nur vereinzelt verzögerte spätes Erkennen die Überweisung und damit den rechtzeitigen Behandlungsbeginn. Ebenso wurden nur einzelne Fälle

keinem Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde überantwortet.

Aufgrund der Überweisungen änderte sich also das Bild der eigentlichen Behandlungsorte wie folgt:

12 Fälle wurden in Universitätskieferkliniken bzw. Fachkliniken für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten geschient. In 3 Fällen erfolgte die spezielle Behandlung in chirurgischen Universitätskliniken. 15 Fälle verblieben in der Obhut der Städtischen bzw. Kreiskrankenhäuser bis zum Abschluß des Heilverfahrens, und zwar 13 in Behandlung von Chirurgen und zugezogenen Zahnärzten bzw. Kieferspezialisten und 2 allein in chirurgischer Behandlung. Von den 4 häuslich verpflegten Patienten standen 2 in Behandlung praktischer Ärzte, 1 in Behandlung eines Zahnarztes; der 4. wurde schließlich von seinem Zahnarzt noch in eine Kieferklinik verlegt.

Orte der definitiven Behandlung des Gelenkbruches			
Kieferklinik	Chirurgische Universitätsklinik	Städt. bzw. Kreiskrankenhaus	ambulante Behandlung
12	3	15	3

TABELLE 6

Orte der Behandlung

Behandler der gelenkverletzten Patienten		
Kieferspezialisten oder Zahnärzte	Chirurgen	praktische Ärzte
28	3	2
Davon blieb es in 2 von Zahnärzten behandelten Fällen bei einer notdürftigen Ruhigstellung und anschließenden prothetischen Versorgung.	Diese Fälle blieben unbehandelt in Bezug auf das Kiefergelenk: Die beiden praktischen Ärzte übersahen den Gelenkbruch bzw. verkannten ihn; die Chirurgen hielten diese Verletzung für nicht behandlungsbedürftig bzw. übersahen sie.	

TABELLE 7

Behandler

i) Diagnosestellung in den nicht ärztlichen und in den ärztlichen Unterlagen

Als nicht ärztliche Unterlagen, die über die Art der Verletzung Auskunft geben können oder sollten, kamen die Unfallanzeigen der Arbeitgeber, der Krankenkassen, dann die Unfalluntersuchungsverhandlung und schließlich die Rentenbescheide in Frage.

Die Diagnose, die der Arbeitgeber in das Formular aufnimmt, stellt die Diagnose laut Auskunft des Verletzten, des zuerst zugezogenen Arztes oder Zahnarztes oder bei Krankenhauseinlieferung dar.

Ähnlich ist es bei den Meldungen der Krankenkassen. Ihre Diagnose wird vom ersten Krankenschein übernommen, oder sie entstammt der ärztlichen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung.

In der Unfalluntersuchungsverhandlung werden die Angaben vom Verletzten selbst oder von Zeugen gemacht.

In den Rentenbescheiden richtet sich der Unfallversicherungsträger nach den Angaben in den Gutachten und drückt sich auch für den Laien verständlich aus.

Die Diagnosen der Unfallanzeigen des Arbeitgebers und der Krankenkassen lauteten meistens: "Kieferverletzung" oder "Kieferbrüche". In keinem Fall wurde die Möglichkeit einer Kiefergelenkfortsatzfraktur erwähnt.

Die Verletzungsangaben in den Formularen der Unfalluntersuchungsverhandlung gingen gegenüber den Unfallmeldungen der Arbeitgeber und der Kassen nur auf die Anzahl der Frakturstellen am Kiefer genauer ein, nicht auf die Lokalisation. Diese Verhandlung findet einige Zeit nach dem Unfall statt. Zu dieser Zeit war es den inzwischen behandelten Patienten in der Regel bekannt, wie oft der Kiefer gebrochen war. Die genauen Stellen interessierten in der Verhandlung nicht. So kam es, daß von einfachen, doppelten, drei- und mehrfachen Kieferbrüchen die Rede war. Damit war dann auch ein Kiefergelenkbruch erfaßt, der neben einem augenfälligeren Bruch an anderen Stellen des Unterkiefers der Aufmerksamkeit des Erstuntersuchers entgangen war.

Den Rentenbescheiden lagen mehr oder weniger sorgfältig angefertigte Gutachten zugrunde, so daß die Aufzeichnungen über Verletzungen und Folgezustände im Gelenkbereich, trotz mehr laienhafter Fassung, wesentlich genauer waren.

Anzeige des Arbeitgebers (31 vorhanden)	Krankenkassen-meldung (27 vorhanden)	Unfalluntersu-chungsverhandlg. (29 vorhanden)	Rentenbescheid (21 vorhanden)
genaue Diagnose: --	genaue Diagnose: --	genaue Diagnose: --	genaue Ver-letzungsanga-ben: 9

TABELLE 8

Diagnosestellung in den nicht ärztlichen Unterlagen

Die nicht ärztlichen Unterlagen geben also über eine Fraktur im Uk-Gelenkbereich keinen genauen Aufschluß, da die Diagnosen entweder Momentdiagnosen der ersten ärztlichen Untersucher darstellen oder Angaben der Verletzten selbst oder laienhaft ausgedrückte Angaben über Verletzungen und deren Folgen.

Die Diagnose des Kiefergelenkbruches mußte aus den ärztlichen Unterlagen entnommen werden. Es war nun von Interesse, wann und wo die eindeutige Diagnose zum 1. Mal in den Akten erschien und von wem sie gestellt wurde. Die Diagnose galt als eindeutig, wenn aus ihr der Abbruch bzw. die Infraktion des Gelenkhalses hervorging.

Soweit schon die Durchgangsärzte die eindeutige Diagnose stellten, erschien sie einige Tage bis höchstens 2 Wochen nach dem Unfall in den D-Arztberichten beim Unfallversicherungsträger.

Wochen bis einige Monate später gaben Zahnärzte, Zahnkliniken oder Kieferspezialisten den eindeutigen Gelenkbefund in den Kieferbruchbefundberichten, den Formularen bei Gebißverletzungen bzw. zahnärztlichen Befundberichten an.

War innerhalb eines halben Jahres nach dem Unfall die Gelenkfraktur noch nicht eindeutig genannt, so erschien sie in den zahnärztlichen, chirurgischen oder neurologischen Gutachten der nächsten 1 1/2 bis 2 Jahre.

Bis zu 1/2 Jahr nach dem Unfall waren dem Unfallversicherungsträger also die meisten Gelenkbrüche eindeutig bekanntgegeben worden, und zwar vorwiegend durch Zahnärzte, Zahnkliniken und D-Ärzte. Das heißt aber nicht, daß die sehr spät genannten (6 Monate bis 2 1/2 Jahre) Diagnosen immer einer so späten erstmaligen Erkennung des Gelenkbruchs entsprechen, sondern sie wurden erstmalig in Gutachten klar ausgesprochen, die in der Regel 5-6 Monate nach dem Unfall zum ersten Mal angefordert werden.

In 11 von den 33 Fällen gingen der ersten klaren Diagnose schon 1-4 ärztliche Berichte mit einer vagen oder mit keiner Diagnose voraus:

Ein Übersehen über längere Zeit und von mehreren Untersuchern lag nur in einem Fall vor:

> Der erstuntersuchende Chirurg erwähnte neben einem Bruch im Praemolarenbereich, ebenso wie der Vertrauensarzt 5 Monate später und der chirurgische Gutachter 1 Jahr später, mit keinem Wort den Gelenkbruch. Erst 2 Jahre nach dem Unfall stellte eine Chirurgische Universitätsklinik einen "knöchern verheilten Versenkungsbruch des linken Uk-Köpfchens" fest.
>
> Ebenso wurde nur ein Fall als Kontusion verkannt, und zwar unmittelbar nach dem Unfall von einem praktischen Arzt. Vier Wochen später kam ein D-Arzt zur gleichen Diagnose. Er wiederholte sie vier Monate später. Etwa zur selben Zeit bemerkte ein Zahnarzt nur den schlechten beiderseitigen Gelenkbefund, der eine Folge des unbehandelten Gelenkbruchs war, ohne den Bruch selbst zu diagnostizieren. Erst das fachärztliche Gutachten einer Zahnklinik brachte nach einem Jahr den Gelenkbruch.

In 3 Fällen wurde die Fraktur des Gelenks zwar vorübergehend übersehen (D-Ärzte, Chirurg), aber der Patient aufgrund weiterer Kieferverletzungen und anhaltender Beschwerden im Gelenkbereich rechtzeitig einer Fachklinik überwiesen. Dort erkannte man auch die Gelenkfraktur.

In 6 Fällen erkannten die Untersucher wohl die Gelenkverletzung und richteten sich in ihrer Behandlung danach, drückten sich aber unklar aus:
z.B. "Fraktur oder Verdacht auf Fraktur im aufsteigenden Ast", oder "Bruch des Unterkiefers". Dabei waren die Untersucher praktische Ärzte, Durchgangs- und Zahnärzte und Chirurgen.

Die nachfolgende Tabelle faßt die Ergebnisse in Bezug auf den Ersteller und den Zeitpunkt der eindeutigen Diagnose kurz zusammen:

Die Nennung der eindeutigen Diagnose erfolgte				
1-2 Wochen nach dem Unfall	1-2 Monate nach dem Unfall	3-6 Monate nach dem Unfall	7 Mon. - 1 Jahr nach dem Unfall	1-2 1/2 Jahre nach dem Unfall
in 15 Fällen	in 6 Fällen	in 6 Fällen	in 3 Fällen	in 3 Fällen
und zwar durch				
D-Ärzte 10				
Zahnärzte) 5 Zahnklinik.)	Zahnärzte) 5 Zahnklinik.)	Zahnärzte) 2 Zahnklinik.)	Zahnärzte) 1 Zahnklinik.)	
	Chirurgen 1	Chirurgen 4	Chirurgen 1	Chirurgen 2
			Neurologen 1	Neurologen 1

TABELLE 9

Diagnosestellung in den ärztlichen Unterlagen

Nachdem zum 1. Mal die eindeutige Diagnose: "Gelenkhalsbruch", gefallen war, hätte man erwarten können, daß sie in den nachfolgenden Gutachten beachtet wurde. Dies war aber nicht immer der Fall. Als beachtet galt eine Diagnose, wenn sie entweder wiederholt wurde oder wenn aus den Befunden eine klare Kenntnis der Gelenkfraktur ersichtlich war.

In 18 Fällen berücksichtigten grundsätzlich alle Gutachter die vorausgehende Diagnose. Das waren aber in der Regel rasch und gut verlaufende Fälle mit wenig Nebenverletzungen, so daß nur 1-3 weitere Gutachter nötig waren. Dabei hielten sich Chirurgen, Zahnärzte und Zahnkliniken etwa die Waage.

In den übrigen 15 Fällen richtete sich nur ein Teil der nachfolgenden Gutachter nach der vorangegangenen Diagnose. Es handelte sich hier meistens um Fälle, bei denen dem Kiefergelenkbruch geringere Aufmerksamkeit geschenkt wurde als anderen ernsthaften Verletzungen (Hirnschädigung, Verletzung der Gliedmaßen oder innerer Organe). Demnach waren in diesen 15 Fällen mehr Chirurgen, Neurologen oder Orthopäden als Gutachter tätig und nur wenige Kieferspezialisten.

Auffallend war, daß die Neurologen in der Regel nur auf ihr Fachgebiet eingingen. 27 mal vernachlässigten Chirurgen den Kiefergelenkbruch in ihrer Diagnosestellung, während sie ihn 13 mal erwähnten, dabei aber nur selten der Art des Bruches und dem augenblicklichen funktionellen Zustand des Gelenks Beachtung schenkten. Neurologen und Chirurgen untersuchten den Unterkiefer oft gar nicht mehr. Von zahnärztlicher Seite wurde die Gelenkbruchdiagnose wörtlich oder im Befund 12 mal wiedergegeben und 13 mal nicht mehr.

Worin besteht nun diese Nichtbeachtung der einmal gestellten richtigen Diagnose? Meistens wurde der Gelenkbruch nicht mehr erwähnt, mitunter auf den gesamten Kieferbereich nicht mehr eingegangen (meist von Chirurgen, Neurologen). Öfter lief der Collumbruch unter dem Sammelbegriff "Kieferbrüche".

Näher soll noch auf die Nichtbeachtung zahnärztlicherseits der einmal eindeutig gestellten Diagnose eingegangen werden. Diese 3 Fälle, in denen Zahnärzte die schon diagnostizierte Gelenkfraktur außer Acht ließen, folgen als Beispiele:

1. Fall: Der behandelnde Zahnarzt stellte im Kieferbruchbefundbericht und im Befundbericht bei Gebißverletzungen neben mehreren Corpusbrüchen eine Condylusfraktur fest. Er selbst ging aber in drei späteren Berichten bzw. Gutachten mit keinem Wort mehr darauf ein. Auch 4 Gutachten einer Kieferklinik ließen eine Condylusfraktur unerwähnt und beschränkten ihre Aufmerksamkeit auf eine Pseudarthrose im Kinnbereich.

2. Fall: Im Falle einer Oberkieferabrißfraktur und eines doppelseitigen Collumbruchs, den der behandelnde Zahnarzt in einem Befundbericht angab, sah er in 2 späteren Gutachten über die Gelenkbrüche hinweg. Das gleiche gilt für einen anderen Zahnarzt, der nach 2 Jahren als Gutachter hinzugezogen wurde. Beide machten als Befunde nur die Beschwerden beim Kauen harter Speisen und die eingeschränkte Öffnungsweite geltend, ohne auf die wahrscheinliche Ursache dieser Beschwerden, nämlich mangelhafte Gelenkfunktion nach doppelseitigem Gelenkbruch, einzugehen.

3. Fall: Während der D-Arzt anhand von Röntgenaufnahmen eine 4-fache Unterkieferfraktur, darunter einen doppelten Gelenkbruch, feststellte, brachte der als Consiliarius tätige Kieferspezialist in seinem Befundbericht bei Gebißverletzungen nur einen linksseitigen Collumbruch. Aus späteren chirurgischen Befunden ging aber eindeutig auch der rechtsseitige Gelenkhalsbruch hervor.

2. AUSWERTUNG NACH ÄRZTLICHEN GESICHTSPUNKTEN

a) Befunderhebung der verschiedenen Behandler und Gutachter

Aufschluß über einen Bruch im Gelenkbereich geben die Vorgeschichte, Klagen des Verletzten, die klinische Untersuchung und das Röntgenbild. Der klinische Befund ergibt sich aus der Deformierung, der gestörten Funktion und dem Druckschmerz. Dementsprechend führen extra- und interorale Inspektion, Palpation der Gelenkgegend, soweit sie durch die gleichzeitig fast immer vorhandende Schwellung möglich ist, und die Funktionsprüfung zur Diagnose, die dann das Röntgenbild bestätigt und in Einzelheiten klärt. Auf die Art und Genauigkeit der Untersuchungsmethoden der Behandler und Gutachter wiesen die Befunde in den Berichten und Gutachten hin.

Die Vorgeschichten wurden von allen Ärzten erfaßt.

Deformierungen stärkeren Grades und äußerlich sichtbare Zeichen einer Gewalteinwirkung, wie Schürf- und Platzwunden, Hämatome, Schwellungen im Gesicht oder Blutungen im Bereich der Mundhöhle oder aus dem Ohr berücksichtigen vor allem D-Ärzte und Chirurgen, aber auch Zahnärzte und Zahnkliniken. Es waren nur einzelne Fälle dabei, bei denen ein Arzt eine "Ohrverletzung" feststellte, ohne das Kiefergelenk zu beachten.

Während eine Reihe von D-Ärzten und Chirurgen bei einer Palpation des Gelenkbereichs lediglich auf Druckschmerz oder Verdickung achteten, wurde vor allem in den zahnklinischen Befunden die Beweglichkeit der Gelenkköpfchen festgehalten. Eine ausgiebige Funktionsprüfung (Öffnen, Schließen, Vorschub- und Seitwärtsbewegung, und zwar Beobachtung, Palpation und Achten auf Geräusche) nahmen außer einigen Chirurgen und Zahnärzten nur Zahnkliniken vor. Die übrigen Ärzte kontrollierten lediglich die Öffnungsweite und das "Zubeißen".

Erwartungsgemäß war die intraorale Untersuchung eine Domäne der Zahnärzte und -kliniken, nicht nur was die Zähne und ihre Verletzungen anbelangte, sondern auch die Bißverhältnisse (Okklusion, Mittelliniendeckung) und das Parodontium.

Zur Erhärtung der klinischen Diagnose und zur Kontrolle des Behandlungserfolges ist das Röntgenbild unerläßlich. Hierfür sind Aufnahmen aus mindestens 2 Richtungen günstig, um die Lagebeziehung der Fragmente zueinander festzustellen, z.B. Aufnahmen mit anterior-posteriorem und mit transversalem Strahlengang durch das Gelenk. In den 33 untersuchten Fällen wurden auch, mit Ausnahme eines Falles, mindestens von einem Gutachter oder Behandler ein bis mehrere Röntgenbilder angefertigt.

Von praktischen Ärzten lagen keine Angaben über Röntgenbilder vor.

Dagegen erwähnten alle D-Ärzte (soweit die Berichte den Akten beilagen) Aufnahmen, und zwar war meistens die Rede von einer Schädelaufnahme bzw. Schädelaufnahmen in zwei Ebenen. Einige Male war die Art der Aufnahme den Berichten nicht zu entnehmen. Nur zweimal blieb die Gelenkfraktur auf diesen Bildern unerkannt.

Chirurgen fertigten zu 21 Fällen Aufnahmen an, davon 14 mal zur Erstellung der Erstdiagnose. Bei den Bildern im Rahmen einer Erstuntersuchung wurde in den meisten Fällen die Art der Aufnahme nicht näher bezeichnet. Nur 3 mal handelte es sich eindeutig um Spezialgelenkaufnahmen. Es blieb wohl meistens bei Übersichtsaufnahmen des Schädels, die bei der Erstuntersuchung notwendig sind zur Aufdeckung aller Frakturen am Schädel und die auch die Gelenkfraktur, mit Ausnahme von 3 Fällen, immer erkennen ließen. In diesen Ausnahmefällen diagnostizierten die Chirurgen an Hand ihrer nicht näher bezeichneten Aufnahmen nur die zusätzlichen Corpusbrüche. Eine Bruchlinie am Collum wurde jeweils erst auf weiteren Aufnahmen und von anderen Ärzten bemerkt. Zur Erstellung von Gutachten dienten den Chirurgen neben den a.p.-Schädelaufnahmen in mehreren Fällen Gelenkspezialaufnahmen. So wurden wörtlich angegeben:

"a.p.-Aufnahmen des Gelenks"
"Stenvers-Aufnahmen" 2)
"Aufnahmen der Unterkieferäste seitlich"
"Schrägaufnahmen des Gelenks"
"Gelenkaufnahmen" ohne nähere Kennzeichnung.

Soweit aus den Akten Angaben über Röntgenbilder von Zahnärzten zu entnehmen waren, handelte es sich nur in 3 Fällen um selbst angefertigte oder auf Veranlassung dieser Ärzte in Kliniken aufgenommene Bilder, und zwar zeigte im

1. Fall eine Aufnahme ohne nähere Bezeichnung angeblich eine Infraktion des Collums und eine geringe Vorverlagerung des Köpfchens derselben Seite. Daraus würde sich als Diagnose eine echte Luxation mit Köpfcheninfraktion ergeben. Auf zwei Gelenkaufnahmen des vorher untersuchenden Chirurgen wurde diese Verlagerung allerdings nicht festgestellt. Auf diesen Fall ist in Beispiel Nr. 18 noch näher eingegangen.

---

2) Stenvers-Aufnahme = Aufnahme zur Darstellung des Innenohrs und des darunter liegenden Uk-Gelenks.

2. Fall: Hier war ein Zahnarzt Erstuntersucher und Behandler. Auf einer "dorso-ventralen Aufnahme bei geöffnetem Mund" stellte er ebenfalls eine Infraktion fest.

3. Fall Ein Zahnarzt diagnostizierte auf einer nicht näher beschriebenen Aufnahme einen Gelenkbruch, der aus allen weiteren Gutachten nicht mehr hervorging und möglicherweise nicht vorhanden war.

Zu 10 Fällen fertigte eine Zahnklinik Aufnahmen an, meist im Rahmen von Gutachten. In einigen weiteren Fällen übernahm sie von einer chirurgischen Klinik die schon vorhandenen Bilder. Es waren fast immer Gelenkaufnahmen, und zwar:

Parma-Aufnahmen 3) bei offenem und geschlossenem Mund,
Zimmer-Aufnahmen,) 4)
Clementschitsch-Aufnahmen,)
eine "Unterkieferschrägaufnahme",
Orthopantomograph-Aufnahmen des Uk 5)
eine Altschul-Aufnahme. 6)

Da die Röntgenaufnahmen als Dokumente an die Krankenhäuser oder Ärzte zurückgegeben werden, konnten sie in einem Teil der Fälle nicht mehr selbst eingesehen werden. Als Anhaltspunkte für die nächsten Kapitel, nämlich die Art, die Lokalisation und die Dislokationsformen der Gelenkbrüche, mußten also hauptsächlich die Befundangaben und Diagnosen genügen.

---

3) Parma-Aufnahme: Der Film liegt dem darstellenden Gelenk parallel zur Medianebene des Schädels an. Der Zentralstrahl durchsetzt den Schädel vom jenseitigen Gelenk aus und trifft senkrecht auf den Film. Nur das filmnahe Gelenk wird scharf gezeichnet.

4) Aufnahmen nach ZIMMER oder CLEMENTSCHITSCH: Die Filmkassette liegt auf Nase und Stirn auf. Der Strahlengang verläuft vom Nacken ausgehend annähernd sigittal zur Nasenwurzel. Beide Gelenke werden symmetrisch dargestellt.

5) Orthopantomograph-Aufnahme: Der Film liegt dem Gesicht auf. Die Röngten-Röhre wandert um den Kopf, so daß der Strahl immer orthograd auftrifft, also die Kiefergelenke transversal durchsetzt. Der gesamte Gesichtsschädel ist breit ausgewalzt dargestellt.

6) Altschul-Aufnahme: Der Film liegt dem Gelenk parallel zur Medianebene des Schädels an. Der Strahlengang verläuft von der abliegenden Seite des Gesichts (etwa Gegend des Kieferwinkels) den Gesichtsschädel schräg durchsetzend zum Kiefergelenk.

b) Art und Lokalisation der Gelenkbrüche

Die 33 untersuchten Fälle gliederten sich
in 16 einseitige und 3 doppelseitige Gelenkbrüche ohne weitere Unterkieferverletzung
und in
9 einseitige und 5 doppelseitige Condylusfrakturen mit 1-3 weiteren Brüchen am Unterkiefer, wobei

die Eckzahngegend	6 mal,
der Kieferwinkel	2 mal,
die Kinngegend	5 mal,
der horizontale Ast	9 mal,
der Alveolarfortsatz	4 mal mitbetroffen waren.

Es zeichnete sich keine bestimmte Seitenlokalisation ab. Von den 25 einseitigen Gelenkbrüchen kamen 11 und eine Infraktur rechts vor, 12 Frakturen und eine Infraktur links.

In 24 Fällen hatte das Köpfchen die Gelenkpfanne nicht verlassen. Im Gegensatz dazu werden die Luxationsfrakturen eigens herausgestellt. Es ergaben sich:

4 einseitige Luxationsfrakturen,
1 einseitige Subluxationsfraktur,
1 doppelseitige Fraktur mit Luxation links und Subluxation rechts.

Diese 6 Fälle waren eindeutig als Luxation bzw. Subluxation bezeichnet. Nach den Beschreibungen, die bei 3 weiteren Fällen über die Dislokation des Köpfchens gegeben wurden, erhöhte sich mit großer Wahrscheinlichkeit die Zahl auf 9.
Nämlich: Bei einer doppelseitigen Fraktur war ein Köpfchen "so erheblich dislociert, daß operativ reponiert werden mußte".

Bei einer anderen doppelseitigen Fraktur waren "beide Köpfchen um 90° nach medial geknickt".

Das 3. Mal war die Rede von einer "rechtwinkeligen Abknickung des Köpfchens", das zudem noch den Anschluß an das große Fragment verloren hatte.

Die Ursache der Luxation und die Richtung, in die das Köpfchen gedrängt wurde, werden im Kapitel über den Bruchmechanismus behandelt, mit dem sie eng zusammenhängen.

Über den Bruchlinienverlauf (quer, schräg 7); hohe, mittlere oder tiefe Lage am Collum 8)) ließ sich in den meisten Fällen aus der

---

7) und 8)

Diese Bezeichnungen sind von M. WASSMUND und I. A. KÖHLER über-

ärztlichen Berichten allein ohne Röntgenbilder nichts Genaues sagen. Die Befunde waren ja gemäß der Vielzahl der Untersucher und Behandler nicht nach einheitlichen Methoden erstellt und aufgezeichnet worden. Selbst auf die Einzeichnung des Bruchlinienverlaufs im Schema des Kieferbruchbefundberichtes konnte man sich nicht verlassen. Dies zeigten 2 Beispiele:

> In einem Fall ließ die Zeichnung eindeutig auf einen Schrägbruch am Collum schließen, während der Befund des Röntgeninstitutes der gleichen Krankenanstalt von einem Collum q u e r bruch sprach.
>
> 2. Beispiel: Nach dem Kieferbruchbefundbericht lag ein Querbruch vor. Ein späteres chirurgisches Gutachten berichtete von einem "schiefen Riß".

In der Hälfte der 33 Fälle fand sich in den Akten über den Bruchlinienverlauf keinerlei Anhaltspunkt. Der anderen Hälfte lagen Kieferbruchbefundberichte mit einer in einem schematisch dargestellten Schädel eingezeichneten Bruchlinie bei, oder es wurde im Bericht ein "Schräg-" oder "Querverlauf" der Bruchlinie angegeben. Eine systematische Auswertung des Verlaufs der Bruchlinien war also nicht möglich.

Es fiel auf, daß die einseitigen Collumbrüche öfter als Schrägbrüche angegeben, während die doppelseitigen leicht schräg oder quer verlaufend gezeichnet bzw. bezeichnet wurden. Dies hängt eng mit dem Bruchmechanismus zusammen, wie noch gezeigt wird.

Auch was die hohe, mittlere oder tiefe Lage des Bruchspalts am Collum anbelangte, konnte keine bevorzugte Form mit Sicherheit ermittelt werden. Ein sehr hoher subcondylärer Bruch kam etwa 3 mal vor. Das Köpfchen selbst blieb in jedem Fall intakt. Nur vereinzelt fand sich eine so genaue Beschreibung wie die eines Zahnarztes: "Die Frakturlinie verläuft genau unter dem Capitulum durch die Fovea pterygoidea zur Incisura mandibulae".

Fortsetzung der Anmerkungen 7) und 8)

nommen.

Einteilung der Collumbrüche nach WASSMUND:
schräge bis senkrechte Collumbrüche und Querbrüche.

Einteilung nach I. A. KÖHLER:
hohe = subcondyläre Collumbrüche,
tiefe Collumbrüche in Höhe der Incisura mandibulae und Collummittelbrüche.

c) Nebenverletzungen

Es wurden vor allem die Nebenverletzungen des Schädels beachtet, da sie einen Hinweis auf den möglichen Bruchmechanismus für die Gelenkfraktur gaben.

Zusätzliche Frakturen am Unterkiefer:

Die Gelenkbrüche waren in 14 Fällen mit weiteren 1-3 Frakturen am Unterkiefer vergesellschaftet. Davon war das Frontzahngebiet mit 1 oder 2 dicht beieinander liegenden Brüchen (- so daß ein ganzes Stück ausgesprengt war -) bei 8 Patienten beteiligt. Der Praemolarenbereich und das Molarengebiet waren je 4 mal mitbetroffen, die Angulusgegend 2 mal. Einzelheiten darüber ergibt die Zeichnung Nr. 6. Sie veranschaulicht auch die Beteiligung der gleichen, der anderen oder beider Seiten des Unterkieferkörpers. (Abb. 6, s. Seite 32)

Weichteilverletzungen am Schädel:

Es lagen in 27 von den 33 Fällen Weichteilwunden und Hämatome vor, und zwar trafen auf den Kinnbereich 16 sichtbare Weichteilschäden. Von diesen 16 Kinnverletzungen fielen 7 mit Brüchen im engeren und weiteren Kinnbereich (einschließlich Praemolarengebiet) zusammen; 9 mal kam kein knöcherner Schaden dazu. Die anderen 11 Weichteilverletzungen verteilten sich auf die übrigen Gesichts- und Schädelregionen, nämlich die Umschlagfalten des Ober- und Unterkiefers, die Lippen, die Augenwinkel, auf Nase, Stirn, Wangen, Ohrgegend, Angulusgegend und den Hinterkopf. Die Wunden wurden von den behandelnden Ärzten durchwegs als Riß-, Platz- und Schürfwunden beschrieben.

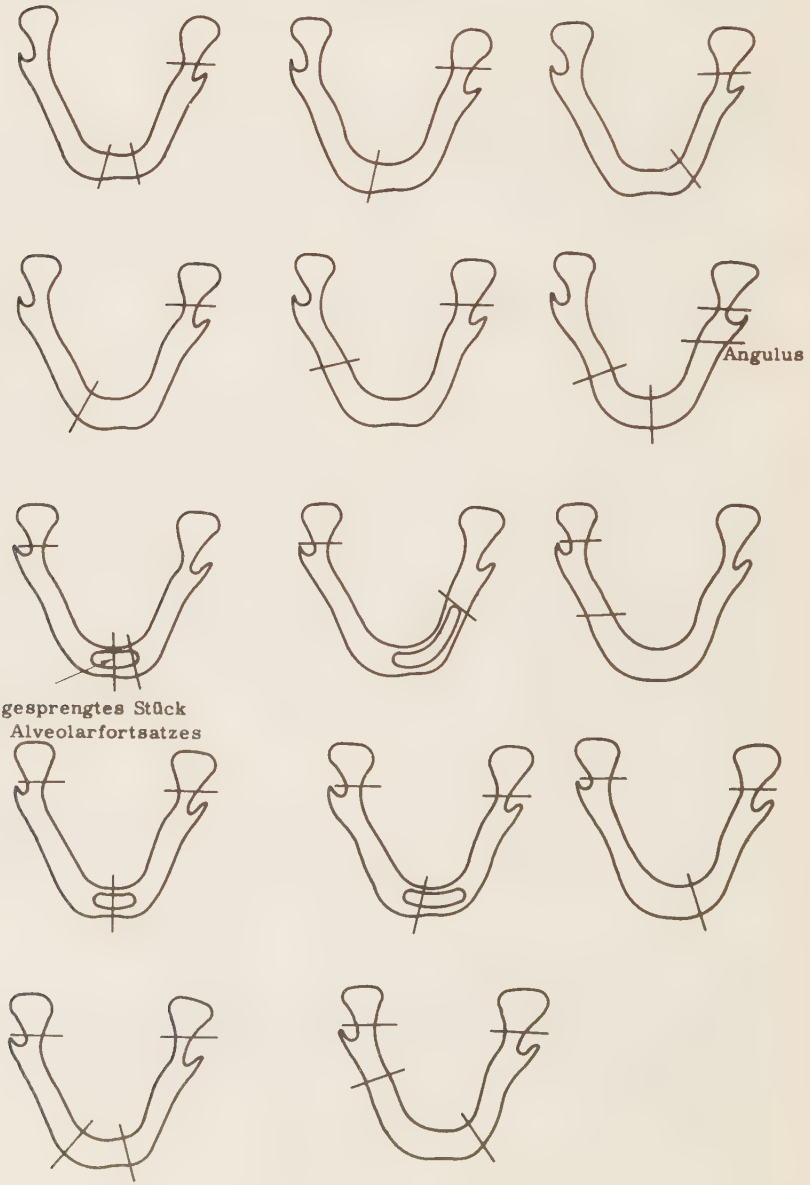
Bei den reinen Gelenkbrüchen dominierte die Verletzung der Kinnweichteile. Eine Ausnahme bildeten 3 Fälle mit einer Verletzung am Angulus in der Gegend der Ohrmuschel oder am Hinterkopf.

Aber auch bei Collumbrüchen, kombiniert mit weiteren Unterkieferfrakturen, fiel eine große Beteiligung der Kinnweichteile auf. Außerdem kam es dabei noch zu Lippen-, Wangenverletzungen und bei gleichzeitigen Oberkieferfrakturen zu Hämatomen und Rißwunden in der Augengegend.

Zusätzliche Oberkieferfrakturen:

In 5 Fällen zogen sich die Verunglückten noch eine Oberkieferfraktur zu, und zwar: einen totaten Oberkieferabriß, einen Längsbruch unterhalb der Orbita bis zu den Zähnen fortlaufend, eine Infraktion der Kieferhöhle, eine Infraktion des Jugum zygomaticum alveolare und einen Alveolarfortsatzbruch.

ABBILDUNG 6: Schematische Darstellung der 14 Gelenkbruch-Fälle die mit weiteren Frakturen des Unterkiefers vergesellschaftet waren.



Hirn-, Hirnschädeltraumen:

22 mal begleiteten ein Hirntrauma oder eine Verletzung des knöchernen Hirnschädels die Gelenkverletzung.

Bei den isolierten Gelenkbrüchen erschwerte 10 mal eine Commotio das Krankheitsbild, nur 1 mal ein Schädelbruch.

Bei den Fällen mit weiteren Unterkieferfrakturen gab es 6 mal eine Commotio und 5 mal außer der Commotio zusätzlich noch einen Schädelbruch.

Gehörgangsverletzungen:

In 6 Fällen wies der Gehörgang eine Fraktur auf, zum Teil mit Trommelfellperforation. Die Gehörgangsverletzung bei einem Gelenkbruch ist dadurch zu erklären, daß die hintere Gelenkgrubenfläche nur durch eine geringe Überhöhung von der medialen Wand des knöchernen Gehörganges getrennt ist.

Frakturen weiterer Gesichtsknochen:

Das Os nasale war 2 mal beteiligt, das Os zygomaticum 1 mal.

Zahn- und Prothesenschäden:

In 24 Fällen ergaben sich mehr oder weniger große Zahn- oder Prothesenschäden. Die Zahnschäden reichten von Erschütterungen über Kronen- und Wurzelfrakturen bis zum völligen Verlust von Zähnen im Ober- und Unterkiefer. Dabei stellte sich eine auffallend große Beteiligung der Frontzähne heraus und da vor allem wieder der Unterkieferfront, wenn auch in vielen Fällen Praemolaren und Molaren beider Kiefer mitverletzt waren. - Bei Prothesenträgern kam es zu Brüchen der Zähne und des Basismaterials und zwar waren Ok-Prothesen häufiger beschädigt als Uk-Prothesen.

Weitere Körperverletzungen:

19 mal erschwerte die Verletzung der Extremitäten, des Brustkorbs mit Rippenbrüchen und Lungenverletzungen oder des Schulterarmbereiches den Unfallschaden.

2 Fälle bewiesen, daß auffallende Nebenverletzungen und äußerlich sichtbare Zeichen einer Krafteinwirkung am Unterkiefer beim Kiefergelenkbruch fehlen können:

Einmal gab der Verletzte an, beim Sturz vom Rad mit dem Kinn auf die Lenkstange aufgeschlagen zu sein. Es war in den Unterlagen von keiner Weichteilverletzung oder von einem Schaden an den totalen Prothesen die Rede, nur von gestörter Okklusion.

Ein zweiter Fall mit einseitigem Gelenkbruch wies außer dem Verlust eines oberen Schneidezahnes ebenso keine Nebenverletzung im Kopfbereich auf, die auf ein Trauma des knöchernen Unterkiefers hingewiesen hätte. (Zusammenfassung in Tabelle 10 auf Seite 35)

d) Symptomatik der Gelenkbrüche

Als Zeichen für einen Gelenkbruch werden in der Literatur beschrieben:

1. die sichtbare Verlagerung des großen Unterkieferfragments, dem Grad nach wechselnd,
2. die röntgenologisch erfaßbare Verlagerung des Collumfragments,
3. Schmerzen und Schwellung im Gelenkbereich und eventuell eine Kieferklemme verschiedenen Grades.

Verlagerung des großen Unterkieferfragments:

Bei den reinen Gelenkbrüchen ohne Beteiligung des übrigen Unterkiefers treten die oben genannten klassischen Symptome am deutlichsten auf. Bei fast allen diesen Fällen (19) wurde eine mehr oder weniger auffallende Gesichtsasymmetrie festgestellt, die durch Verschiebung des Unterkiefers nach der kranken Seite bedingt war. Dementsprechend fanden sich Angaben über eine "Mittellinienverschiebung" nach der verletzten Seite, über ein "Hochsteigen" oder eine "Verkürzung" des aufsteigenden Astes auf der verletzten Seite, über einen einseitigen Kreuzbiß (auf der Seite des frakturierten Gelenks) mit offenem Biß in der Front und auf der gesunden Seite. In den wenigen Fällen, in denen ein Hinweis auf Gesichtsasymmetrie fehlte, könnte eine Verlagerung wegen ihres geringen Ausmaßes übersehen worden sein, oder sie kam durch Verzahnung der Bruchflächen nicht zustande.

Bei den 14 Gelenkbrüchen, die mit Frakturen an anderen Stellen des Unterkiefers einhergingen, bestimmten auch diese das Bild mit. Wurden Verlagerungen, die eindeutig durch Nebenbrüche des Unterkiefers zustande kamen, abgesondert, zeigten sich wieder die klassischen Symptome. Besonders deutlich wurde die Verkürzung des aufsteigenden Astes auf der kranken Seite beobachtet, wenn zusätzlich ein Bruch in der Praemolaren- und Molarengegend der-

zusätzliche Uk-Frakturen	Weichteil-verletzungen	zusätzliche Ok-Frakturen	Hirn- und Hirn-schädeltraumen	Zahn- und Prothesen-schäden	Gehörgangs-frakturen
in 14 Fällen	in 27 Fällen	in 5 Fällen	in 22 Fällen	in 24 Fällen	in 6 Fällen
davon entfielen auf das Frontzahngebiet 8	davon entfielen auf die Kinngegend 16		davon entfielen auf eine Commotio 16	(alle Zähne betroffen, doch überwiegend Ok- und Uk-Front)	
auf das Praemolarengebiet 4	auf die übrigen Gesichts- und Schädelregionen 11		auf Commotio und Schädelfraktur 6		
auf das Molarengebiet 4					
auf den Angulus 2					

TABELLE 10

Nebenverletzungen am Schädel

selben Seite vorhanden war.

Waren die Gelenkbrüche doppelseitig, zeigte sich nicht nur das symmetrische Hochsteigen beider Äste und das Zurücksinken des Kinns, sondern auch in einigen Fällen Verschiebung nach einer der verletzten Seiten. Man versteht dies, wenn man bedenkt, daß nicht immer beide Gelenkfortsätze den Anschluß an das große Fragment verloren hatten. Ein in seiner ursprünglichen Lage an den Bruchstellen verhakter Processus articularis läßt die Verkürzung des aufsteigenden Astes nicht zu.

Angaben wie "Fehlstellung des Unterkiefers" oder "erhebliche Dislokation der Fragmente" oder "Gesichtsasymmetrie", wie sie sich in 6 Fällen fanden, konnten nicht verwertet werden.

Verlagerung des Collumfragments:

Annähernd genau kann die Richtung der Dislokation des kleinen gelenknahen Fragments nur mit Hilfe von Röntgenbildern in zwei Ebenen ermittelt werden, die in Kreis- und städtischen Krankenhäusern in der Regel nicht angefertigt wurden. Die meisten Untersucher der Unfallverletzten begnügten sich mit der Feststellung des Abbruchs und der "Verkantung" des Gelenkfortsatzes, die zum Teil mit "erheblich" oder "wesentlich" gekennzeichnet wurde. Eine Ausnahme bildeten Röntgenfachärzte, Zahnkliniken und Chirurgische Universitätskliniken, die genaue Beschreibungen anhand von Kiefergelenkspezialaufnahmen lieferten. Es gelang nicht immer nach den vorhandenen Beschreibungen der Röntgenbilder eine richtige Vorstellung von der Dislokation zu bekommen. Wurde z.B. von einer "Kippung nach dorsal" gesprochen, so ging daraus nicht hervor, ob sich die angegebene Richtung auf die Bruchfläche des Collums oder auf die Gelenkwalze bezog. Beides ist möglich:

a) entsprechend der Durchbiegung des Collums nach hinten

ABBILDUNG 7

b) gemäß der Zugrichtung des M. pterygoideus lateralis am Collum nach vorne unten einwärts.

ABBILDUNG 7 a

Jedenfalls ergaben sich 4 Möglichkeiten:

a) die Kippung des Köpfchens nach vorne, gemäß einer Durchbiegung des Collums nach hinten:
Hierher gehören z. B. folgende Angaben: "Luxationsfraktur mit ventral offener Winkelstellung" oder "beide Köpfchen nach vorne umgekippt" oder "Subluxation nach vorne". In diesen Fällen wurde das große Fragment durch Wirkung der Kieferschließer so schnell nach oben gezogen, daß die Wirkung des M. pterygoideus externus -nämlich Zug am Collum nach vorne unten einwärts- nicht zustande kam. Demnach erfolgte eine Verzahnung der Bruchflächen oder das kleine Fragment lag dem großen außen auf.

ABBILDUNG 8

b) die Verlagerung des Processus articularis nach vorne unten einwärts, gemäß der Wirkung des M. pterygoideus externus: Das kleine Fragment glitt am großen nach innen vorne vorbei. Folgende Angaben belegen dies: "Der Processus articularis ist nach medial verlagert" oder "das Capitulum ist nach dorsal verlagert", demgemäß die Bruchfläche am Collum nach vorne innen weisen muß; oder "Der Processus ist 0, 5 cm nach unten innen abgerutscht".

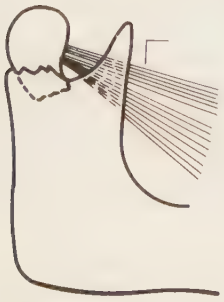


ABBILDUNG 9

c) die Kippung des Capitulums nach medial oder vorne medial entsprechend der Biegung des Collums nach außen, wobei es oft zur Luxierung des Köpfchens kam: Hierher gehören z.B. "Köpfchen rechtwinklig nach medial geknickt und aus der Pfanne luxiert" oder "eine doppelseitige Fraktur, ein Köpfchen nach vorne medial luxiert, das andere subluxiert" oder "Kippung des Köpfchens nach rückwärts und zugleich nach innen, rechts im Winkel von 90°, links im Winkel von 70°" oder "Gelenkwalze nach vorne unten medial dislociert".

ABBILDUNG 10

d) Einmal wurde von einer "stumpfwinkligen Verlagerung des Köpfchens nach lateral" gesprochen. Es handelte sich um einen Schrägbruch des Collums und das kleine Fragment lag dem großen lateral auf. Das ist wahrscheinlich eine Möglichkeit der Verlagerung, wie sie auch bei anderen nicht näher gekennzeichneten Schrägbrüchen der Fall war.

ABBILDUNG 11

Obwohl nur in einem Drittel der Fälle die Fehlstellung des Processus articularis genau beschrieben war, ging daraus hervor, daß hierfür keineswegs nur die Muskelwirkung (M. pterygoideus externus), sondern mehr noch die Richtung der Krafteinwirkung verantwortlich ist, wie auch REICHENBACH betont.

Schmerzen und Schwellung im Gelenkbereich; Kieferklemme:

Zur verschieden starken Dislokation des kleinen und großen Fragments kommen Schmerzen und Schwellung im Gelenkbereich und evtl. eine wechselnd starke Kieferklemme als typische Gelenkbruchsymptome. Außer in 9 Fällen, bei denen diesbezügliche Angaben fehlten, lagen in 24 Fällen Schmerzen und ebenso oft Schwellungszustände im Gelenkbereich vor. - Eine leichte bis stärkere Kieferklemme erschien nur 9 mal in den Untersuchungsbefunden. - Der Schmerz wurde als Druckschmerz, Schmerz beim Beißen, bei Bewegung, bei Stauchung beschrieben. Die Palpation der Köpfchen, soweit sie durchgeführt wurde, ergab immer erst in späterer Zeit einen Befund, da die Schwellung nach dem Unfall ein Fühlen der Köpfchen bei der Erstuntersuchung verhinderte. (Zusammenfassung in Tabelle 11 auf Seite 40)

e) Versuch der Rekonstruktion des Bruchmechanismus

Die Hilfsmittel zur Rekonstruktion des Bruchmechanismus wurden in vorhergehenden Kapiteln behandelt. Dafür kamen in Frage: der Unfallhergang, äußerlich sichtbare Weichteilverletzungen im Unterkieferbereich, zusätzliche Brüche am Unterkiefer, die Dislokationsrichtung des Processus articularis, der Verlauf der Bruchlinie und evtl. auch die Lokalisation der Zahnschäden. Schließlich wurden noch folgende Einteilungen der Collumbrüche von I. A. KÖHLER sowie von M. WASSMUND herangezogen:

Nach KÖHLER kann die Gefährdung des Gelenkfortsatzes aus folgender Richtung erfolgen:

1. von vorn in der Kinngegend, seltener im Praemolaren- und Molarengebiet (indirekter Biegungs- und Abscherungsbruch)
2. von der Seite:
   a) durch einen Schlag in die Gelenkgegend (direkter Bruch)
   b) durch ein indirektes Trauma an der Gegenseite (indirekter Biegungs- oder Abscherungsbruch)
   c) durch einen Schlag oder Sturz auf die Kieferwinkelgegend der verletzten Seite
3. von hinten durch Schlag auf den hinteren Rand des aufsteigenden Astes als direkter oder indirekter Biegungs- bzw. Abscherungsbruch
4. von unten durch Kompression der Kieferwinkelgegend

(entnommen aus: KÖHLER, I. A., Diagnostik und Therapie der Kieferfrakturen, Heidelberg 1951 (6)).

Gesichtsasymmetrie	Verlagerung des kleinen Fragments	Schmerz, Schwellung im Gelenkbereich	Kieferklemme verschiedenen Grades
Verschiebung nach der kranken Seite fand sich in allen Fällen, soweit diesbezügliche Angaben vorhanden waren.	Dabei ergaben sich 4 Möglichkeiten: a) Kippung des Köpfchens nach vorne b) Verlagerung des Processus articularis nach vorne unten einwärts c) Kippung des Capitulums nach medial oder vorne medial d) stumpfwinklige Verlagerung des Köpfchens nach lateral (Zahlenangaben nicht möglich, da Unterlagen in dieser Hinsicht mangelhaft)	Sie fanden sich in 24 Fällen.	Sie fand sich in 9 Fällen.

TABELLE 11

Symptomatik der Gelenkbrüche

WASSMUND teilt die Collumbrüche entsprechend dem Verlauf des Bruchspalts ein:

Bruchart	Entstehungsmechanismus	Verlauf des Bruchspalts	Verlagerung des kleinen Fragments
senkrechter Collumbruch	Abscherung durch Schlag gegen den Kieferwinkel in Richtung nach oben	frontal	nicht wesentlich
querer Collumbruch	Biegung bei Gewalt von vorn auf das Kinn oder von der Gegenseite in breiter Fläche auf den waagrechten Kieferast	horizontal	nach lateral
querer Collumbruch	Biegung bei Gewalt von vorn unten auf das Kinn	horizontal	nach hinten
querer Collumbruch	Biegung bei seitlicher Gewalteinwirkung auf den waagrechten Kieferast und fixierter Gegenseite	horizontal	nach innen
schräger Collumbruch	Biegung und Abscherung zugleich bei Gewalteinwirkung gegen das Kinn mit Richtung auf das Gelenk einer Seite	sagittal	nach lateral

(Entnommen aus: M. WASSMUND, Leitfaden der Kieferbruchbehandlung (6))

In den meisten der 33 eigenen Fälle ließ sich der Bruchmechanismus nur mit einiger Wahrscheinlichkeit rekonstruieren (in 7 Fällen gelang es nicht), da die genannten Hilfsmittel sehr lückenhaft in den Unterlagen beschrieben waren.

Ermittlung der Krafteinwirkungsstelle aus dem Unfallhergang:

Aus dem Unfallhergang, wie ihn die Verletzten selbst oder Zeugen schilderten, war nur in 3 Fällen die genaue Einwirkungsstelle der Kraft zu entnehmen:

1. Der Verletzte schlug beim Sturz vom Rad mit dem Kinn auf der Lenkstange auf. Er gab das selbst an und trug außer einem einseitigen Collumbruch keinerlei Schäden davon.
2. In einem anderen Fall wurde das Kinn des Verletzten bei einem Verkehrsunfall "in den Schmutz gedrückt". Die Folge waren Brüche des Unterkiefers bei 32| und |23 und ein Bruch des linken Processus articularis.
3. Beim Versetzen einer Bauhütte riß ein Ankerpfosten und traf die rechte Schulter und die rechte Ohrgegend eines Bauarbeiters. Daraus resultierte ein rechtsseitiger Collumbruch.

In den übrigen Fällen war das Unfallgeschehen komplizierter. Einzelheiten kamen den Beteiligten dabei nicht zum Bewußtsein.

Ermittlung der Krafteinwirkungsstelle aus den Nebenverletzungen im Unterkieferbereich:

Wie schon im Kapitel über die Nebenverletzungen festgehalten wurde, waren die Collumfrakturen in 11 Fällen mit Frakturen im Kinnbereich (einschließlich Praemolarengebiet) vergesellschaftet. Davon wiesen 7 Fälle eine zusätzliche Kinnwunde auf. Eine Wunde als alleinige Verletzung im Kinnbereich war bei weiteren 9 Patienten der Fall. Das sind also 20 Fälle, bei denen der Kinnbereich äußerlich sichtbar traumatisiert wurde.

3 mal war der Molarenbereich zusätzlich zum Collum gebrochen und kam als eventuelle Einwirkungsstelle der Gewalt in Frage.

1 mal wies die Angulusgegend auf der Seite des Collumbruchs ein Hämatom auf.

Im Gegensatz zu all diesen Fällen, bei denen die Aufschlagstelle der Kraft fernab von der daraus resultierenden Gelenkfraktur lag (indirekte Brüche), mußte einmal ein direkter Bruch des Processus articularis angenommen werden. In diesem Fall war eindeutig nur eine Traumatisierung der

Gegend des rechten Ohres erfolgt, wie der Unfallhergang und die Nebenverletzungen des inneren und äußeren Ohres zeigten.

In 7 Fällen hielt keiner der Untersucher ein Zeichen einer Gewalteinwirkung am Unterkiefer fest.

Ermittlung der Krafteinwirkungsstelle mit Hilfe der Zahnschäden:

Für den Einzelfall konnte auch die Ermittlung der Zahnschäden noch Aufschluß geben. Die starke Beteiligung der Frontzähne im Unterkiefer deutete wieder auf die Kinngegend als bevorzugte Einwirkungsstelle der Gewalt hin. Die Zahnverletzungen waren allerdings mit Einschränkung heranzuziehen, da der vorherige Zustand der verletzten Zähne und ihres Halteapparates und die Stärke der einwirkenden Kraft nicht mitbewertet werden konnten.

In der anschließenden Tabelle 12 wurden die mutmaßlichen Einwirkungsstellen der Traumen, die zu den 33 Gelenkbrüchen führten, zusammengefaßt:

	Zahl der Fälle
Traumatisierung des Kinns	
nach eigener Angabe	1
Platzwunden und Brüche am Kinn	7
Brüche im Kinnbereich	4
Platzwunden im Kinnbereich	9
	21
Traumatisierung der Angulusgegend	1
Traumatisierung der Gelenkgegend direkt	1
Traumatisierung des Molarengebietes	3
Einwirkungsstelle nicht zu ermitteln	7
	33

TABELLE 12

Einwirkungsstellen der Traumen

Es kann also das Kinn (21 mal) als für die Colla gefährlichste Krafteinwirkungsstelle angenommen werden. Eine Gefährdung ist aber auch durch Krafteinwirkung von der Seite auf den Kieferkörper und vom Kieferwinkel her gegeben. Ebenso kann die Kraft direkt auf den Processus articularis in Höhe des Ohres einwirken.

Rekonstruktion des Bruchmechanismus bei den doppelseitigen Gelenkbrüchen:

Bei ihnen gelang die Rekonstruktion am einfachsten. Es waren 2 Möglichkeiten vertreten:

a) Der Schlag erfolgte von vorne auf das Kinn. Er führte zur seitlichen Durchbiegung der Unterkieferspange nach außen und so zu einer Knickung der Köpfchen nach medial.

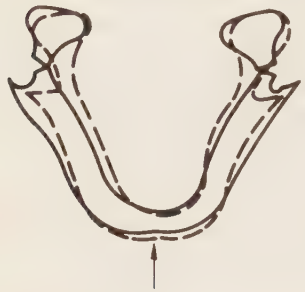


ABBILDUNG 12

b) Die Kraft wirkte von vorne unten auf das Kinn ein (Platzwunden unter dem Kinn, Hämatom im Mundboden). Dabei konnte es entweder zur direkten Fraktur mehr in Kinnmitte kommen oder auch zur zweifachen Fraktur rechts und links von der Mittellinie und dann noch zur Durchbiegung der Colla nach hinten und Knickung nach vorne.

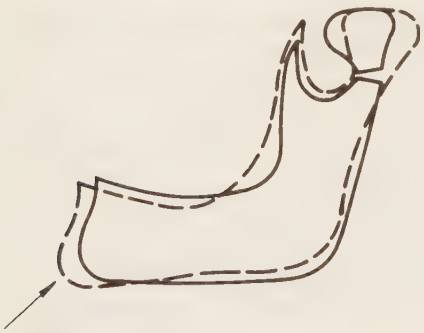


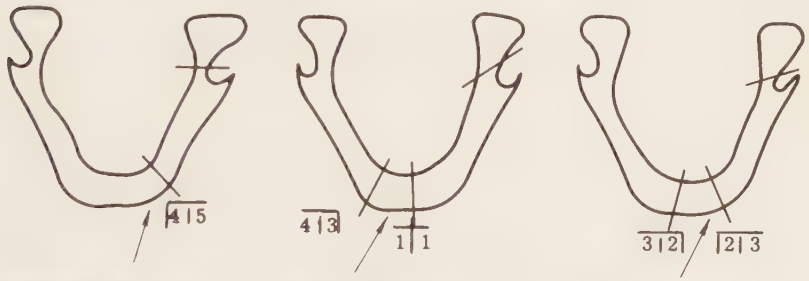
ABBILDUNG 13

Rekonstruktion des Bruchmechanismus bei den einseitigen Gelenkbrüchen:

Bei den 25 einseitigen Collumbrüchen ergaben sich folgende Möglichkeiten:

a) Das Trauma traf das Kinn, wohl meistens von vorne unten, mit Richtung auf das Gelenk einer Seite. Dabei konnten von der biegenden und

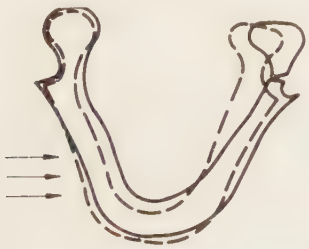
abscherenden Kraft sowohl die Kinnmitte als auch der rechte oder linke seitliche Kinnbereich betroffen werden und sowohl das Collum der Gegenseite als auch das der gleichen Seite brechen. Der Bruchspalt verlief der jeweiligen Kraftrichtung entsprechend verschieden stark schräg geneigt, mitunter auch quer, wenn der seitliche Kinnbereich traumatisiert wurde und das Collum der gleichen Seite durch die mehr biegende Kraft knickte.
3 Fälle seien als Beispiele schematisch dargestellt:



Wirkung der Kraft mehr biegend | **Wirkung der Kraft abscherend** | **Wirkung der Kraft abscherend**

ABBILDUNG 14

b) Zusätzliche Brüche im Molarenbereich wiesen auf folgende Wahrscheinlichkeiten hin:



Bei Krafteinwirkung von der Seite auf die Molarengegend wurde nicht nur diese Gegend sondern auch das Collum der Gegenseite gefährdet, das sich wie der gesamte gegenüberliegende aufsteigende Ast nach außen durchbog und nach innen knickte.

ABBILDUNG 15

Krafteinwirkung von vorne unten auf das Molarengebiet führte hier zum Corpusbruch und zur Biegung und Abscherung des gleichseitigen Processus articularis.

c) Eine Stauchung des aufsteigenden Astes durch ein Trauma auf den Kieferwinkel von vorne unten verursachte eine Knickung des Köpfchens nach vorne.

d) Ein Schlag gegen die Ohrgegend wurde als Ursache für einen direkten Bruch des Collums gewertet.

Entstehung der Luxationsfrakturen:

Warum es manchmal zur Luxation des Köpfchens kommt und nicht nur zur üblichen Dislokation unter Beibehaltung des Gelenkkontaktes, ist nach REICHENBACH ungeklärt.

I. A. KÖHLER versucht die Luxation folgendermaßen zu erklären: Nach ihm kommen fast nur Luxationen nach medial und medial vorne vor durch Ausbiegung des Collums nach lateral. Der integrierende Faktor der Luxationsfraktur ist das Trauma. Die wirksame Krafteinwirkung muß so verlaufen, daß nach der Fraktur die Gewalt möglichst vollständig auf die Gelenkwalze übertragen wird. Dazu muß die Intensität der Gewalt ausreichen, um den Knochen zu brechen und die Gelenkverbindung des Köpfchens zu lösen. Der Bruch ist primär; die Luxation kommt sekundär, teils durch den Rest der Kraft, teils durch Muskelzug zustande, nachdem aber die Kapselschädigung schon vorher eingetreten ist.

Soweit sich aus den ärztlichen Angaben bei den 9 eigenen untersuchten Fällen mit Luxationsfrakturen eine Verlagerung des Collums entnehmen ließ, waren es Luxationen nach vorne, nach medial bzw. nach vorne medial.

Richtung der Luxation		
nach vorne	nach (vorne) medial	nicht bekannt
2	5	3

TABELLE 13

Richtung der Luxation bei den 9 eigenen Fällen

f) Behandlung der Gelenkbrüche

Allgemeines:

Die Behandlung eines jeden Knochenbruches hat ein anatomisch und funktionell optimales Ergebnis zum Ziel. Für die Kiefergelenkbrüche dagegen wird ein gutes funktionelles Resultat mehr angestrebt als die anatomische Lage der Fragmente zueinander, wenigstens von den deutschen Schulen. So bevorzugt man in Deutschland die rein orthopädische Behandlung, d.h. man reponiert und fixiert nur das große Fragment. Dabei wird nach REICHENBACH oft auch der Processus articularis aus seiner Zwangslage befreit und ein gutes funktionelles Ergebnis erzielt, jedoch fast nie mehr die ursprüngliche anatomische Stellung. Selbst bei Luxationsfrakturen kommt man meist mit der orthopädischen Behandlung aus.

Auch vornehmlich chirurgisch orientierte Autoren (WASSMUND, STEINHARDT, LINDEMANN) fordern nicht grundsätzlich die blutige Reposition. Dagegen wird im anglo-amerikanischen Schrifttum, z.B. von THOMA, ein chirurgisches Vorgehen damit gerechtfertigt, daß bei anatomisch nicht einwandfreier Stellung des Gelenkfortsatzes später Komplikationen im Sinne funktioneller Störungen zu erwarten seien. Von den deutschen Schulen wird die Indikation für chirurgische Reposition der Luxationsfrakturen von der Beziehung der Bruchflächen zueinander abhängig gemacht, von einer schlechten Bezahnung und einer Vergesellschaftung der Luxationsfrakturen mit Mehrfachbrüchen am Ober- und Unterkiefer.

So beschränkt WASSMUND die Knochennaht am Collum auf beiderseitige Luxationsfrakturen mit starker Tendenz zur Dislokation.

STEINHARDT fordert die operative Reposition bei frischen Verrenkungsbrüchen, bei denen die Bruchstücke jeden Kontakt zueinander verloren haben.

LINDEMANN eröffnet das Gelenk, säubert den Gelenkfortsatz von anhaftenden Geweberesten und reponiert ihn ohne Fixation, und zwar:
a) bei starker Dislokation
b) bei verlorenem Kontakt der Bruchflächen
c) bei Kapselzerstörungen.

REICHENBACH spricht für operative Reposition und Naht
a) bei frischen Luxationsfrakturen mit Bewegungshemmung durch Einklemmung,
b) bei frischen Luxationsfrakturen, die mit anderen Brüchen der Kiefer vergesellschaftet sind und bei gleichzeitiger schlechter Bezahnung, so daß eine gute Einstellung und Ruhigstellung der Fragmente rein orthopädisch nicht gewährleistet ist;
c) bei frischen Luxationsfrakturen mit Kontaktverlust der Bruchflächen.

Die Wahl der Retentions-, Fixations- und Immobilisationsmethoden richtet sich nach der Bezahnung. Bei guter Bezahnung werden Schienen und Gummizüge gewählt, bei geringem oder ungenügend tragendem Zahnbestand Aufbißprothesen und im zahnlosen Mund totale Prothesen und eine Kopfkinnkappe.

Über den Zeitpunkt des Eingreifens gilt, möglichst sofortige Schienung und Immobilisation zu wählen. Eine Ausnahme bilden gleichzeitige Schädelfrakturen, die Zertrümmerung des Mittelgesichts mit Orbita-, Nebenhöhlen- und Siebbeinbeteiligung. In diesen Fällen besteht die Gefahr, daß Einrisse der Schleimhäute mit Liquorausfluß, Infektionen und Meningitiden eintreten.

Beobachtungen bei den 33 eigenen Fällen:

Behandlungsbeginn:
In der Mehrzahl der Fälle erfolgte die Zuziehung eines Zahnarztes oder Einweisung in eine Zahnklinik oder Chirurgische Klinik innerhalb der 1. Woche nach dem Unfall. In einem Viertel der Fälle verzögerte sich der Behandlungsbeginn der Gelenkfraktur um einige weitere Tage bis zu 2 Wochen, sei es durch verspätetes Erkennen der Fraktur, sei es, daß man die akuten Symptome (besonders bei Mehrfachverletzungen des Schädels) zuerst abklingen ließ. Der letzte Grund traf für einen Fall mit einem ausgedehnten Gesichtshämatom und Ödemzuständen zu, für einen anderen mit großer verschmutzter Kinn- und Halswunde. In einem 3. Fall mußte ein Schockzustand (Abort, Unterschenkelfraktur) vordringlich behoben werden. Außerdem gab es Fälle mit einer Schädelbasisfraktur oder mit einer starken Commotio, die zuerst unbedingte Ruhe angezeigt sein ließen.

In der Zwischenzeit kamen "ruhigstellende bzw. Notverbände", "Kinnschleuder", "Gipskappe" zur Anwendung.

Behandlungsbeginn	
innerhalb der 1. Woche nach dem Unfall	innerhalb der 2. Woche nach dem Unfall
24	9
Davon blieben 7 Fälle in Bezug auf die Gelenkfraktur unversorgt	Die Verzögerung war bedingt durch: verspätetes Erkennen in 1 Fall akute Symptome, die man abklingen ließ, in 7 Fällen organisatorische Gründe (3-malige Überweisung) in 1 Fall

TABELLE 14
Behandlungsbeginn

Die Wahl der Behandlungsmethoden:

Genaue Einzelheiten über die Art der Schienung und Ruhigstellung konnten den Unterlagen nicht immer entnommen werden, da in den ärztlichen Befundberichten und Gutachten die gewählte Behandlungsart -wenn überhaupt- nur kurz festgehalten war. Eine Ausnahme bildeten einzelne Fälle, bei denen die ärztlichen Maßnahmen auf Heil- und Kostenplänen, auf Rechnungen oder im Kieferbruchbefundbericht aufgegliedert waren.

Eine Übersicht über die Behandlungsmethoden gibt folgende Tabelle:

	reine Gelenkbrüche mit verschieden starker Dislokation	Gelenkbrüche mit weiteren Ok- und Uk-Frakturen	Luxationsfrakturen	Gesamtzahl
konservative Behandlung	9	11	3	23
operative Behandlung	-	-	3	3
keine Behandlung	2	2	3	7

TABELLE 15

Behandlungsmethoden

Unbehandelte Fälle (7):

2 mal blieb es bei der "Erstversorgung", die einmal ein Zahnarzt, das andere Mal ein Chirurg unter Zuziehung eines Zahnarztes vornahmen:

Im 1. Fall war neben der Gelenkfraktur noch eine Alveolarfortsatzabsprengung an der Front des Oberkiefers erfolgt. Die spätere, als "eigentliche Versorgung" bezeichnete Behandlung, bestand aus prothetischem Ersatz der unfallgeschädigten Zähne. Auch die Frontzähne des Oberkiefers wurden aus kosmetischen Gründen extrahiert, nachdem die Heilung des Alveolarfortsatzes protrudiert erfolgt war.

Im 2. Fall lag neben der Gelenkfraktur eine 3-fache Corpusfraktur vor (Angulus, $\overline{1|1}$, und linker horizontaler Ast). Der Patient trug totale Prothesen im Ober- und Unterkiefer, die beim Unfall zertrümmert wurden. Die offene Mittellinienfraktur wurde sofort chirurgisch fixiert, die Wunde versorgt und "eine Kinnschleuder als

Wundverband" angelegt. Da von Aufbißprothesen keine Rede war, wurde angenommen, daß die Gelenke nicht durch eine angepaßte Bißhöhe und intermaxilläre Ruhigstellung entlastet wurden. Neue Prothesen bekam der Verunglückte nach Behandlungsabschluß von einem Zahnarzt eingegliedert.

In 2 Fällen (- 1 Fall davon war sogar eine Luxationsfraktur -) war nach Aussagen der behandelnden Chirurgen "hinsichtlich des Kiefergelenkbruches keine Behandlung notwendig".

Im Falle einer Luxationsfraktur, kombiniert mit einem Bruch im Praemolarenbereich übersah der behandelnde Chirurg die Gelenkfraktur. Sie wurde erst 2 Jahre später in einer Chirurgischen Universitätsklinik diagnostiziert.

Einen weiteren Fall eines Gelenkhalsbruches verkannten ein praktischer Arzt und zwei Zahnärzte als Kontusion und strebten deshalb keine Schienung an.

Der 7. unbehandelte Fall wurde vom zuerst zugezogenen praktischen Arzt zwar als "Bruch des Unterkieferastes" angegeben, aber keineswegs als behandlungsbedürftige Luxationsfraktur angesehen und versorgt. Er bemühte sich nur um die Verletzungen des äußeren und inneren Ohres unter Zuziehung eines HNO-Spezialisten. Erst die Komplikation einer Fistelbildung vom Gehörgang aus zum Kiefergelenk, zur Parotis und zur Außenhaut nach erfolgter "Heilung" der Fraktur in Fehlstellung veranlaßten den Arzt zur Zuziehung eines Kieferspezialisten.

Konservatives Vorgehen:

Die Mehrzahl der Fälle (23) wurde konservativ versorgt. Soweit die ärztlichen Maßnahmen aus den Unterlagen in Einzelheiten ersichtlich waren, wurden sowohl bei den reinen Gelenkbrüchen als auch in Fällen mit weiteren Unterkieferfrakturen zwei Methoden der Reposition angewandt: entweder die einzeitige manuelle Reposition nach Modellstudium oder eine allmähliche mit Gummizügen. Die Gummizüge waren an Drahtschienen im Ober- und Unterkiefer entsprechend der Verlagerungsrichtung eingehängt.

War eine gute Okklusion der beiden Zahnreihen erreicht, ersetzten durchlaufende Fixationsschienen die manchmal zweigeteilten oder gedoppelten (= bei Fällen mit stark verlagerten Corpusbrüchen) Repositionsschienen im Unterkiefer. Die Ruhigstellung sicherte eine intermaxilläre Verschnürung mittels Gummizügen oder Draht.

Bei lückig bezahnten oder zahnlosen Verletzten wurden Aufbißprothesen (2 Fälle), eine Pelottenschiene (1 Fall: rückwärtiger Unterkieferteil

war zahnlos) und Prothesenschienen (2 Fälle) eingegliedert. Die Ruhigstellung besorgten Kopfkinnkappen oder, soweit in einem Lückengebiß die tragenden Zähne noch ausreichten, auch Gummizüge.

Komplizierter sah die Schienung bei einigen Fällen mit zusätzlichen Alveolarfortsatzabsprengungen in einem der beiden Kiefer oder bei Fällen mit Oberkieferfrakturen aus:

Im Falle einer Gelenkfraktur, zu der ein Alveolarfortsatzbruch des Unterkiefers und eine Infraktion des Jugum zygomaticum alveolare kamen, hielt eine Paladurschiene, die mittels circumferential wiring eingebunden wurde, den frakturierten Alveolarfortsatz fest. Im Oberkiefer befestigte man eine Profilschiene. Mit Hilfe einiger Gummizüge, die in der Gegend tragender Kieferabschnitte befestigt waren und mit einer Kopf-Kinnkappe erfolgte die Ruhigstellung.

In 2 Fällen mit gleichzeitigen Oberkieferfrakturen (Oberkieferabriß; Infraktion der Kieferhöhle und Zertrümmerung des Jochbogens) mußte zu einer "kombinierten intra- und extraoralen Schienung" gegriffen werden.

Der 4. Fall einer einseitigen Gelenkfraktur mit einem gleichzeitig vorhandenen Alveolarfortsatzbruch des Oberkiefers blieb unbehandelt.

Der 5. Fall mit einer zusätzlichen Längsfraktur des Oberkiefers (vom unteren Rand der Orbita bis zu den Zähnen durchlaufend) konnte mit gegossenen Schienen im Ober- und Unterkiefer und Gummizügen versorgt werden.

Im Falle einer beiderseitigen Gelenkfraktur mit einem ausgedehnten Alveolarfortsatzbruch des Unterkiefers wurde der frakturierte Alveolarfortsatz entfernt und dann eine Aufbißprothese mit Kopfkinnkappe angelegt. (Der Unterkiefer war zahnlos, der Oberkiefer voll bezahnt).

Für 2 weitere Fälle mit zusätzlichen Alveolarfortsatzbrüchen des Unterkiefers brachten die Unterlagen keinen Anhaltspunkt über besondere Maßnahmen. Es war lediglich von der Verwendung von Drahtschienen die Rede.

Operatives Vorgehen:

In 3 Fällen wurde der frakturierte Gelenkfortsatz operativ aufgerichtet und fixiert:

1. Fall: Bei einer einseitigen Luxationsfraktur als alleinige Kieferver-

letzung wurde der Gelenkfortsatz in einer Fachklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten von extraoral freigelegt und genagelt. Nach ungefähr 3 Wochen entfernte man den Nagel unter Leitungsanästhesie. Die Bruchstelle war klinisch fest. Über eine eventuelle zusätzliche Ruhigstellung des Gelenks konnte aus dem Kostenplan nichts erfahren werden.

2. Fall: Es lagen eine linksseitige Luxations- eine rechtsseitige Subluxationsfraktur, Frakturen bei $\overline{5}|$ und $|\overline{2\,|\,3}$, ein Ok-Prothesenbruch und im Unterkiefer ein 7-facher Zahnverlust vor. Die Erstversorgung bestand aus einer Gipskappe. Nach 14 Tagen wurde der Patient in eine Chirurgische Universitätsklinik verlegt. Ein Kieferchirurg nahm die Nagelung des linken luxierten Köpfchens vor und fixierte mit kombiniertem intra- und extraoralem Schienenverband. Der Nagel scheint in diesem Fall verblieben zu sein, da das Nagelende nach 8 Monaten angeblich am Kieferwinkel zu tasten war.

3. Fall: Es handelte sich um einen beiderseitigen Collumbruch, Bruch bei $|\overline{4}$ und am rechten Angulus. Der linke Processus articularis war "so erheblich dislociert, daß er von extraoral reponiert werden mußte". Er wurde in einer Universitäts-Zahnklinik aufgerichtet und durch Spaneinpflanzung fixiert. Drahtschienen, die intermaxillär verschnürt wurden, stellten die Brüche ruhig. Der Umbau des eingepflanzten Spanes verlief komplikationslos.

Die mittlere Behandlungsdauer:

Eine auf den Tag genaue Behandlungsdauer war den ärztlichen Unterlagen im allgemeinen nicht zu entnehmen, vor allem nicht die Dauer der totalen Immobilisation und der sich üblicherweise anschließenden Halbimmobilisation. Ausnahmen machten einige einfache rasch verlaufende Fälle mit reinen Gelenkbrüchen und keinen schwerwiegenden Nebenverletzungen. Erschwerten außer den Kieferfrakturen andere Verletzungen (z.B. Brüche der Gliedmaßen) den Unfallschaden, ließ sich die für die Heilung der Kieferbrüche benötigte Zeit nicht eindeutig aus der Gesamtdauer der Behandlung ersehen.

Die Behandlungsdauer wurde jeweils von der Zuziehung des fachärztlichen Behandlers bis zur Abnahme der Schienung gerechnet.

Für die reinen Gelenkbrüche ohne Luxation ergab sich eine mittlere Behandlungsdauer von ungefähr 6 Wochen. Die kürzeste Zeitspanne, die zur Behandlung benötigt wurde, betrug in 2 Fällen 5 Wochen. Als Beispiel dafür sei folgender Fall genannt:

Ein Waldarbeiter zog sich einen rechtsseitigen Gelenkbruch zu. Das Röntgenbild zeigte eine Fraktur an der Basis des Gelenkfortsatzes ohne wesentliche Verlagerung des Processus articularis. Nebenverletzungen lagen keine vor. 3 Tage nach dem Unfall legte ein Zahnarzt eine Drahtschienung mit intermaxillärer Verschnürung an. 5 Wochen danach bezeichnete er die Kieferbruchbehandlung als beendet.

Bei den Gelenkbrüchen, zu denen noch weitere Brüche am Unter- und Oberkiefer kamen, ergab sich eine mittlere Behandlungsdauer von etwa 8 Wochen.

Die 6 behandelten Luxations- bzw. Subluxationsfrakturen werden einzeln angeführt, da die jeweilige Behandlungsdauer sehr unterschiedliche Zeit in Anspruch nahm:

1. Fall: Im Falle eines doppelseitigen Gelenkbruchs mit Kippung der Köpfchen nach innen, rechts im Winkel von 90°, links im Winkel von 70° und einer Infraktion bei $\lfloor\overline{2\ 3}$ wurde am 4. Tag nach dem Unfall mit der Behandlung begonnen. In einer Universitätszahnklinik versorgte man den Verletzten entsprechend seiner Bezahnung mit einer Oberkieferprothese, einer Unterkieferaufbißprothese und einer Kopfkinnkappe. Nach 9 Tagen verließ er die Klinik zur ambulanten Weiterbehandlung. Nach 6 Wochen erfolgte eine Wiederaufnahme "zur Erhöhung der Aufbißschiene, um eine bessere Reposition der Köpfchen zu erreichen". Nach insgesamt 12 Wochen galt die Behandlung als beendet.

2. Fall: Es lag eine rechtsseitige Luxationsfraktur mit ventral offener Winkelstellung vor. Der Verletzte kam sofort in Obhut eines Zahnarztes in einem städtischen Krankenhaus. Dort wurde der Bruch mittels Drahtschienen und intermaxillärer Verschnürung ruhiggestellt. Nach 6 Wochen konnte die Schienung bei einem guten Ergebnis entfernt werden.

3. Fall: Der rechte Processus articularis war abgebrochen und nach vorne subluxiert. Die Dauer der Kieferbruchbehandlung konnte in diesem Fall nicht erfahren werden. Sie erfolgte nämlich während eines 5-monatigen Krankenhausaufenthaltes (Abort, komplizierter Unterschenkelbruch) fachgerecht und mit einem zufriedenstellenden Ergebnis durch einen Zahnarzt.

4. Fall: Hier handelte es sich um eine beiderseitige Gelenkfraktur, links mit Luxation und rechts mit Subluxation des Köpfchens nach vorne medial. Dazu kamen Brüche bei $\overline{5}\rfloor$ und $\lfloor\overline{23}$. 14 Tage nach dem Unfall (Verzögerung durch einen ersten Behandlungsversuch mit einer "Gipskappe") wurde der Verletzte zur

Behandlung in eine Chirurgische Universitätsklinik überwiesen. Man nagelte das linke Gelenk und gliederte einen kombinierten intra- und extraoralen Schienenverband ein. Nach 3 Wochen wurde der Patient entlassen. Die Heilung verlief komplikationslos. Wann die Schienung abgenommen wurde, konnte nicht ermittelt werden. Sie lag wahrscheinlich noch 1-2 Monate, da 35 (!) Kontroll- und Nachbehandlungen erfolgten und erst 3 Monate nach dem Unfall zur Gebißsanierung übergegangen werden konnte.

5. Fall: Die einseitige Luxationsfraktur wurde 1 Woche nach dem Unfall in einer Fachklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten genagelt. Nach 3 Wochen wurde der Nagel entfernt und der Verletzte als geheilt entlassen.

6. Fall: Im Falle eines doppelseitigen Gelenkbruchs mit Bruch bei ⌈4 und Bruch in der rechten Angulusgegend lag "eine erhebliche Dislokation der Fragmente vor, vor allem des linken Köpfchens". Dieses wurde in einer Universitätszahnklinik von extraoral reponiert und durch Spaneinpflanzung fixiert. Ebenfalls chirurgisch wurde der Bruch bei ⌈4 angegangen. Drahtschienen mit intermaxillärer Verschnürung stellten ruhig. Der Patient lag 3 Wochen stationär und wurde weitere 14 Wochen ambulant behandelt. In diesem Zeitraum konnte aber auch die prothetische Versorgung abgeschlossen werden, so daß die Kieferbrüche sicher schon früher als ausgeheilt galten.

Kontrollbehandlungen während der Schienungsdauer:

Soweit Schienen angelegt wurden, wurden auch Kontrollen vorgenommen. Dies ging aus Rechnungen hervor, oder aus Zusammenfassungen der Behandlungsmaßnahmen in ärztlichen Berichten. Kontrolliert wurde 2-3 mal wöchentlich während der Schienungsdauer. Dabei nahmen die Behandler Spülungen vor, überwachten die Okklusionseinstellung, prüften die Festigkeit der Bruchstellen und die Beweglichkeit der Gelenke nach Abnahme der starren Ligaturen (= beim Übergang zur Halbimmobilisation). (Zusammenfassung in Tabelle 16 auf Seite 55)

	Gelenkbrüche ohne weitere Kieferfraktur (9 behandelte Fälle)	Gelenkbrüche mit anderen Kieferfrakturen kombiniert (11 behandelte Fälle)	Luxationsfrakturen (6 behandelte Fälle)	unbehandelte Fälle (7)
mittlere Behandlungsdauer	6 Wochen	8 Wochen	nicht zu ermitteln (Fälle einzeln im Text angeführt)	--

TABELLE 16

Mittlere Behandlungsdauer

Nachbehandlung der Gelenkbrüche:

Ob der eigentlichen Behandlung eine Nachbehandlung folgte und deren Art und Dauer ließ sich in der Mehrzahl der Fälle nicht ermitteln. Meistens beschränkte sich die "Nachbehandlung" auf die prothetische Versorgung des verletzten Gebisses.

Nur in 4 Fällen wurde ausdrücklich eine Nachbehandlung bezüglich des Gelenkbruches erwähnt. Dabei handelte es sich 2 mal um unbehandelte Gelenkfrakturen.

Im 1. Fall war das Köpfchen rechtwinklig abgeknickt und ohne Anschluß an das große Fragment liegen geblieben. Es hatte sich eine Gehörgangsfistel mit Verbindung zum Gelenk und zur Parotis und mit Durchbruch durch die Haut nach außen unterhalb des Tragus gebildet. Außerdem war "durch Narbenstrikturen die Beweglichkeit des Gelenks stark eingeschränkt". Zur Behandlung entzündlicher Vorgänge, die sich im Zusammenhang mit der Fistelbildung einstellten, wurden Kurzwellenbestrahlungen in einem städtischen Krankenhaus verabreicht. Eine Zahnklinik verordnete später zur Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit Dehnübungen. Der Vorschlag eines H-N-O-Arztes, eine chirurgische Revision vorzunehmen, wurde abgelehnt, da damit keine Aussicht auf größere Gelenkbeweglichkeit bestand.

Im 2. Fall einer unbehandelten einseitigen Gelenkfraktur handelte es sich um einen Prothesenträger, dessen Prothesen durch die Verlagerung des großen Fragments nicht mehr okkludierten und deshalb nicht mehr getragen wurden. Nach Heilung des Gelenkbruchs -ohne die abstützende Wirkung der Prothesen- in Fehlstellung kam es zu arthrotischen Veränderungen beider Gelenke. Durch nachträglich eingegliederte neue Prothesen konnten die Gelenke nicht entlastet werden, da die Bißhöhe zu tief gewählt wurde. Die arthrotischen Befunde verstärkten sich noch. Als erfolgreichere Nachbehandlung wurden zum 2. Mal neue Prothesen in erhöhter Bißlage eingegliedert. Danach besserten sich die arthrotischen Erscheinungen an den Gelenken.

Im 3. Fall eines Gelenkbruchs, kombiniert mit einem Corpusbruch und einem Alveolarfortsatzbruch ging es um eine funktionelle Nachbehandlung. Nach 6 Wochen Immobilisation wurden noch "Oberkiefer- und Unterkieferschienen mit dorsal offenen Spiralfedern zur Bißführung" eingesetzt. Diese Apparatur trug der Verletzte noch etwa 4 Wochen.

Im 4. Fall (beiderseitige Collumfraktur) schlug der Gutachter beim An-

bahnen einer Arthropathie nach einem halben Jahr zur Entlastung und Vermeidung des Abweichens des Unterkiefers eine Aufbißschiene mit schiefer Ebene vor.

Es spielte sich aber nicht nur in diesen 4 Fällen der Gelenkumbau bis zur funktionellen Anpassung im Rahmen entzündlicher Vorgänge ab (also mit den Zeichen einer sekundären Arthropathie: Schmerzen, Geräusche, Bewegungseinschränkungen, Abweichen beim Öffnen des Mundes), sondern in weitaus mehr Fällen, wie das spätere Kapitel über den Ausgang der Gelenkfrakturen nach Behandlungsabschluß zeigt. In diesen übrigen Fällen verzichteten die Behandler auf eine Beeinflussung und Steuerung dieser Umbauvorgänge mit kieferorthopädischen Mitteln wie einem Aktivator, einer schiefen Ebene oder einer Aufbißschiene zur Bißführung und Entlastung der Gelenke.

g) Heilung der Gelenkbrüche

Heilverlauf:

Klinische Festigkeit und Verknöcherung der Gelenkbrüche stellten sich in 30 Fällen ohne besondere Störungen oder Verzögerungen ein. Auch die beiden genagelten Colla "verknöcherten komplikationslos", ebenso erfolgte im Falle der Spaneinpflanzung "der Spanumbau regelrecht".

3 Fälle machten eine Ausnahme:

1. Fall: Bei einem 33-jährigen Verletzten wurde ein linker Collumbruch und ein Corpusbruch bei 4] in einem städtischen Krankenhaus während eines stationären Aufenthaltes, der durch einen Schädelbruch und eine Commotio bedingt war, geschient. Nach 6-wöchiger Schienungszeit überwies ihn der behandelnde Zahnarzt "wegen schlechter Heilungstendenz" in eine chirurgische Universitätsklinik. Es war nicht zur Konsolidation gekommen, vielleicht aufgrund mangelnder Reposition, da in der Universitätsklinik nochmals nach Modellstudium reponiert wurde. Jetzt verlief die Heilung planmäßig. 1 Jahr später waren am Gelenk große Callusmassen tastbar, und es stellte sich präauriculäre Schmerzhaftigkeit des NAP des N. auriculotemporalis ein. Ein weiteres Jahr später war der Verletzte von Seiten des Gelenkbruchs beschwerdefrei.

2. Fall: Die beiderseits frakturierten Gelenkfortsätze eines 46-jährigen Arbeiters wurden mit Aufbißschienen und einer Kopfkinnkappe in einer Zahnklinik reponiert und fixiert. Nach 6 Wochen Schienungszeit erfolgte "eine erneute stationäre Aufnahme des Ver-

letzten zur Erhöhung der Aufbißschienen, um eine bessere Reposition der Köpfchen zu erzielen". Die Reposition wurde jetzt erreicht. 4 Wochen später war die Behandlung beendet. Die Brüche waren fest und mit zufriedenstellender Kaufunktion abgeheilt.

3. Fall: Ein von einem offenen Gehörgangsbruch begleiteter Collumbruch blieb unbehandelt. Ein praktischer Arzt betreute den Verletzten unter Zuziehung eines HNO-Spezialisten. Es bildete sich eine eiternde Fistel im Gehörgang mit Verbindung zum Kiefergelenk und zur Parotis. 1/2 Jahr später erfolgte auch noch der Durchbruch nach außen durch die Haut vor dem Ohr. Die Sekretion aus dem Ohr versiegte spontan, doch die Fistelöffnung an der Außenhaut bestand 3 Jahre nach dem Unfall noch und wurde als Dauerzustand hingenommen. Narbenstrikturen im Gelenkbereich führten zu eingeschränkter Beweglichkeit im Gelenk.

Gehörgangsverletzung als Komplikationsmöglichkeit:

Außer diesem zuletzt genannten Fall mit Fistelbildung verursachte ein gleichzeitig frakturierter Gehörgang (6 Fälle) keine Komplikation bei der Heilung des Collumbruchs. In 3 dieser 6 Fälle resultierte Schwerhörigkeit aus der Gehörgangsfraktur, wohl durch einen partiellen Verschluß des Gehörganges zu erklären.

Verletzung der Gelenkpfanne als Möglichkeit einer Komplikation:

Eine gleichzeitige Fraktur der Gelenkpfanne wurde ausdrücklich nur bei 1 Verletzten angegeben. Sie dürfte aber öfter der Fall gewesen sein, da Zeichen einer Schädelbasisfraktur mehrfach vorhanden waren und sich röntgenologisch ein Bruch der Gelenkpfanne schwer nachweisen läßt. Erst später kann eine eventuelle Ankylosierung der Gelenke auf die frühere Verletzung der Gelenkgrube aufmerksam machen.

Verletzung des N. auriculotemporalis als Möglichkeit einer Komplikation:

In 7 Fällen wurde in Gutachten eine Hypästhesie des Gelenkbereichs erwähnt. Es konnte nicht geklärt werden, ob diese Schädigung des N. auriculotemporalis (= ein Teil des 3. Trigeminusastes) durch den Bruch selbst gegeben war, oder ob sie sich erst im Laufe der Heilung, evtl. durch Callusummauerung, eingestellt hatte (Nervenverlauf siehe Abbildung 4 und 5). Eine Schädigung des N. alveolaris mandibularis mit

Hypästhesiefolge für ein größeres Unterkiefergebiet war nur der Fall bei Gelenkbrüchen mit zusätzlichen Frakturen im Corpusbereich, also nicht durch den Gelenkbruch bedingt sondern durch eine Corpusfraktur.

Heilungstendenz der Collumbrüche gegenüber den Corpusbrüchen:

Sie war insofern größer, als die Collumbrüche nicht offen waren (eine Ausnahme machte der als Beispiel 19 in der Kasuistik angeführte Fall. Das Gelenk hatte über den gleichzeitig frakturierten Gehörgang Verbindung nach außen). Gleichzeitig vorhandene Corpusbrüche bedingten meist eine um 2 Wochen längere Schienungs- und Immobilisationsdauer, da durch Beteiligung des Unterkieferkörpers die Verlagerungstendenz der Bruchstücke größer war. Außerdem ist die Belastung des Corpus beim Kauakt weit größer als die des Gelenks, worauf der lockere Spongiosabau des Köpfchens und die dünne Gelenkpfanne im Gegensatz zur starken Kompaktaschicht des Corpus hinweisen (Siehe auch Kapitel über die Anatomie und Histologie des Unterkiefers).

Die Ausbildung einer Pseudarthrose im Gelenkbereich wurde in einem Fall angegeben. Hier war eine einseitige Luxationsfraktur ohne Behandlung und ohne Komplikationen abgeheilt. Ein zahnärztlicher Gutachter bezeichnete das Gelenk 2 Jahre nach dem Unfall "als gut funktionierendes Falschgelenk". Es ließ sich weder in der Ruhelage noch bei Öffnungsbewegungen das Köpfchen tasten. Dagegen hatten Pseudarthrosen im Corpusbereich eine ungenügende Festigkeit des Kiefers zur Folge. Dies zeigte sich in 2 Fällen, bei denen der Bruchspalt am Collum knöchern überbrückt wurde, im Seitenzahngebiet die Verknöcherung aber ausblieb.

Heilungstendenz der Collumbrüche im Vergleich zu der anderer Frakturen des Körpers:

Dieser Vergleich ergab für die Brüche der übrigen Gesichtsknochen (Oberkiefer, Nasenbein, Backenknochen), für die Schädelbrüche, für die Frakturen der Rippen und des Schlüsselbeins etwa gleich gute Ergebnisse, d.h. all diese Brüche waren ungefähr in der gleichen Zeit abgeheilt wie der Gelenkbruch.

Dagegen verlangten Brüche der Gliedmaßen immer eine längere Ruhigstellung und bedingten dann auch eine längere Gebrauchsunfähigkeit des betreffenden Gliedes. Es mußte häufiger als am Kiefergelenk an den verletzten Gliedern eine chirurgische Behandlung oder Revision durchgeführt werden, da hier die Wiederherstellung der Funktion weitgehender von der Wiederherstellung der anatomischen Form und Lage abhängig ist als beim Kiefergelenk. Dem Kiefergelenk kommt eine Abstützung und Führung durch die Zahnreihen zugute.

h) Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Eine durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit aufgrund eines Gelenkbruchs konnte aus den 33 Fällen schwer ermittelt werden, da sie meistens durch Nebenverletzungen stark mitbestimmt war. Fälle mit schweren Nebenverletzungen, z.B. Frakturen der Gliedmaßen, die bei Handarbeitern unbedingt Arbeitsunfähigkeit herbeiführen, wurden außer Acht gelassen. Für die übrigen Fälle ergab sich:

Reine Gelenkbrüche ohne Nebenverletzung bedingten ungefähr eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit von 7 Wochen.

Fälle mit weiteren Unterkieferfrakturen oder Verletzungen anderer Gesichtsknochen ergaben eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit von 12 Wochen.

Arbeitsunfähigkeit von 7 Wochen bei den reinen Gelenkbrüchen entsprach der durchschnittlichen Dauer der Behandlung. Bei der 12-wöchigen Arbeitsunfähigkeit bei den Mehrfachbrüchen der Kiefer kam zur Behandlungszeit eine Schonzeit nach Abnahme der Schienungsapparaten hinzu. Schonzeit von 1-6 Wochen oder teilweise Arbeitsunfähigkeit wurde vor allem Schwerarbeitern (Maurern, Straßenarbeitern) gewährt, um "Bißpressung" bei körperlich anstrengender Tätigkeit und damit übermäßige Belastung der Frakturstellen zu vermeiden. Ein Grundsatz einer Universitätszahnklinik, der in einem Gutachten ausgesprochen wurde und für alle Kieferbrüche gilt, lautete: "Nach Abnahme der Schienung ist keine Arbeitsunfähigkeit mehr gegeben - genügende Festigkeit vorausgesetzt. Solange die Schienung liegt, besteht Arbeitsunfähigkeit, da körperliche Anstrengung die Ruhigstellung in Frage stellt."

Eine extrem lange Dauer der Arbeitsunfähigkeit von 26 Wochen (Schienungsdauer 4 Monate) bei einem Elektriker mit doppelseitigem Gelenkbruch, Fraktur der Kiefermitte und des Alveolarfortsatzes der Unterkieferfront und vielfacher Zahnverletzung wurde mit Kaubeschwerden begründet, "so daß der Verletzte so lange auf flüssige und breiige Kost angewiesen war". In diesem Fall galt der Verletzte also solange als arbeitsunfähig bis auch sein beschädigtes Gebiß saniert war. Bei allen anderen Verunglückten fiel die prothetische Versorgung nicht mehr in die Zeit der Arbeitsunfähigkeit.

Daß sogar 2 ähnlich gelagerte Fälle sehr unterschiedliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bedingen können, wobei die persönliche Einstellung des Patienten (d.h. die Sensibilität und das Verständnis für ärztliche Maßnahmen) eine Rolle spielt, zeigen folgende 2 Beispiele:

1. Fall: Ein zahnloser Bühnenarbeiter mit doppelseitigem Gelenkbruch und Schädelkontusion ließ sich 10 Tage nach dem Unfall (Entlassung aus der stationären Behandlung) Prothesenschienen

und eine Kopfkinnkappe in einer Zahnklinik eingliedern. Er blieb dann aber jeder weiteren Behandlung fern. 3 Wochen nach dem Unfall erstellte der ambulant behandelnde Chirurg einen Bericht. Er sprach zwar von abgebrochenen Gelenkköpfchen laut Röntgenbild, aber von ungehinderter Kaufunktion und keiner Erwerbsminderung. Der Patient trug diesem Bericht zufolge keine Prothesen. Er nahm seine Arbeit 3 Wochen nach dem Unfall wieder auf. Die Apparatur wäre zu dieser Zeit 10 Tage gelegen, wurde aber wahrscheinlich nicht getragen, da sich der Patient um keine Behandlung kümmerte, keine Prothesen trug und die Kaufunktion als normal empfand.

2. Fall: Der doppelseitige Gelenkbruch und die Infraktion bei $\overline{23}$ eines städtischen Vorarbeiters wurden ebenso in einer Zahnklinik manuell reponiert und prothetisch ruhiggestellt. Nach 6 Wochen wurde der Aufbiß erhöht, um eine bessere Reposition der Köpfchen zu erreichen. Nach 3 Monaten war die Behandlung abgeschlossen. Der Patient ging seiner Arbeit wieder nach mit der Auflage, vorerst "schwerste körperliche Anstrengung wegen der Gefahr der Bißpressungen vermeiden".

Diese 2 Beispiele zeigen deutlich, daß keine allgemein gültige durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Gelenkbrüchen festgestellt werden kann. In einem Fall fügte sich der Verunglückte den ärztlichen Maßnahmen, im anderen Fall vertraute der Verletzte mehr auf sein eigenes Gefühl des Wohlbefindens. Ihn konnten der doppelseitige Kiefergelenkbruch und seine Begleiterscheinungen nicht beeindrucken.

i) Ausgang der Gelenkfrakturen nach Behandlungsabschluß

Wie schon im Kapitel über die Art der Behandlung gesagt, soll das Behandlungsergebnis eines Kiefergelenkbruches zufriedenstellende Funktion und Schmerzfreiheit sein. Das heißt, es muß nach Behandlungsabschluß Beschwerdefreiheit beim normalen Kauakt vorliegen; maximal extendierte Bewegungen, die nach Gelenkbrüchen zuweilen noch nach Jahren Beschwerden verursachen, vermissen die Patienten nicht. In dieser Zielsetzung sind sich alle Behandler einig, ob sie die Heilung des Bruches der Natur überlassen, ob sie das Ergebnis auf orthopädischem Weg zu erreichen versuchen oder durch operative Methoden eine anatomisch physiologische Stellung des Gelenkfortsatzes anstreben.

Besonders bei der Auswertung der Folgen bei den 33 Fällen war zu be-

achten, daß immer mehrere Gutachter aus verschiedenen Facharztrichtungen die Befunde erstellten, so daß zwangsläufig viel Subjektivität darin enthalten war. Das betraf vor allem die Bewertung des Ausmaßes der Schädigung. Wie das Kapitel über die Befunderhebung der verschiedenen Behandler in Gutachten zeigt, richtet nicht jeder Arzt sein Augenmerk auf die gleichen Symptome. Einem geschulten Zahnarzt werden Okklusionsstörungen oder Abweichungen des Unterkiefers, selbst leichteren Grades, eher auffallen als einem auf dem Gebiet der Zahnheilkunde weniger erfahrenem Allgemeinarzt.

Für die verschiedene Bewertung der Folgen sei ein Beispiel genannt:

> Ein Facharzt für Innere Medizin stellte 5 Jahre nach Behandlungsabschluß einer genagelten Luxationsfraktur "starke bleibende Behinderung der Kaufunktion" fest, und zwar aufgrund der dislociert verheilten Fraktur und der eingeschränkten Bewegungsmöglichkeit. Darauf führte dieser Gutachter die Verschlimmerung des alten Magenleidens zurück. Dagegen kam der Gutachter einer Zahnklinik zu dem Schluß, daß "keine eigentliche Kaubehinderung mehr vorliege, sondern die Beschwerden auf einen durch das Prothesenlager bedingten schlechten Prothesensitz zurückzuführen seien. Eingeschränkte Beweglichkeit sei für das Tragen und Funktionieren von Zahnersatz unwesentlich".

Die 33 Fälle setzten sich hinsichtlich der Folgen aus den Gelenkfrakturen aus 3 Gruppen zusammen:

1. 10 Fälle wiesen nach Behandlungsende keine Folgen auf.
2. Bei 9 Fällen ließen sich für 1 bis höchstens 2 Jahre nach Abschluß der Behandlung noch Folgen festlegen. Sie klangen dann ab oder wurden wegen Geringfügigkeit nicht mehr beachtet.
3. Bei der dritten Gruppe (= 12 Fälle + 2, deren Endergebnis bei Abfassung der Arbeit noch nicht vorlag) handelte es sich um Fälle, bei denen noch nach mehr als 2 Jahren bzw. erst nach 2 Jahren (- wenn sich eine Arthropathie ausgebildet hatte -) Folgen angegeben wurden.

zu 1.: Fälle, die ohne Folgen ausheilten (10):

orthopädisch behandelt	unbehandelt
2 Infraktionen	
5 einseitige Gelenkfrakturen	1 einseitige Gelenkfraktur
1 Luxationsfraktur	
1 doppelseitige Fraktur: Dieser Patient blieb nach Eingliederung der Prothesenschienen in einer Zahnklinik aus und erschien erst wieder 10 Tage später zu einer chirurgischen Nachuntersuchung. Diesem Bericht zufolge waren die Brüche im Röntgenbild zwar sichtbar (- nach vorne umgeknickte Köpfchen.), aber die Funktion der Gelenke soll gut gewesen sein. Über die Schienung wurde kein Wort verloren, so daß man annehmen mußte, daß sie der Patient entfernt hatte. Der Gutachter beschrieb ihn als zahnlos.	

Diese Fälle standen alle in Behandlung eines Zahnarztes oder einer Zahnklinik. Die Brüche zeigten verschieden starke Grade der Dislokation.

zu 2.: Fälle mit abklingenden Folgen (9):

orthopädisch behandelt	unbehandelt
3 einseitige Gelenkfrakturen	2 einseitige Gelenkfrakturen
4 doppelseitige Gelenkfrakturen darunter 1 Luxationsfraktur	

Behandler waren Zahnärzte (5), Ärzte von Zahnkliniken (3) und ein Chirurg in einem städtischen Krankenhaus.
Die Folgen bestanden aus einem geringgradigen Abweichen des Unterkiefers zur kranken Seite bzw. zu einer der kranken Seiten beim Öffnen des Mundes oder auch schon im Schlußbiß. Bei Funktion der frakturierten Gelenke oder bei Witterungswechsel wurden Schmerzen geklagt. In einem Fall lag eine leichte Kieferklemme vor. In 1-2 Jahren waren diese Beschwerden teilweise ganz, teilweise bis auf unbedeutende Reste (zeitweiliges Steifheitsgefühl, Schmerzen bei maximaler Öffnung,

ringe Deviationen) abgeklungen; d.h. Patient und Gutachter hielten ärztliche Maßnahmen nicht mehr für notwendig.

zu 3.: Fälle mit mehr als 2 Jahre anhaltenden Folgen (14):

orthopädisch behandelt	chirurgisch behandelt	unbehandelt
6 einseitige Collumfrakturen	1 einseitige Luxationsfraktur	1 einseitige Collumfraktur
1 einseitige Subluxationsfraktur	2 doppelseitige Luxationsfrakturen	3 einseitige Luxationsfrakturen

Behandler waren Ärzte von Universitätszahnkliniken oder zahnärztlichen Fachkliniken (5), Zahnärzte, zum Teil als Kieferspezialisten bezeichnet (4), Chirurgen (2) und praktische Ärzte (2).

Die operativ behandelten Fälle, der größere Teil der Luxationsfrakturen und der unbehandelten Fälle fielen unter diese Gruppe. In jedem Fall war nach 2 Jahren und mehr eine Mittellinienverschiebung bzw. ein Abweichen beim Öffnen nach der kranken Seite da. In einem Fall einer operativ behandelten Luxationsfraktur erfolgte die Deviation nach der konservativ versorgten Seite (- der Bruch war doppelseitig -), in den beiden anderen Fällen trotz Nagelung und Spaneinpflanzung nach der chirurgisch behandelten. Auch Kau-, Druck- und Bewegungsschmerz wurde in jedem Fall noch nach Jahren angegeben, teils gebessert, teils verschlechtert.

In 7 Fällen dieser dritten Gruppe wurde auf die Möglichkeit einer beginnenden Arthropathie des verletzten Gelenks entweder direkt hingewiesen, oder es drängte sich aus den klinischen Befunden, nämlich aus den Palpations- und Röntgenbefunden, aus Geräuschen, dem subjektiven Empfinden des Einrostens, der ausstrahlenden stechenden Schmerzen und der Bewegungseinschränkung durch Randwulstbildung am Köpfchen, der Verdacht auf, daß eine Arthropathie in Ausbildung begriffen oder schon vorhanden war.

Zu 13 Fällen dieser dritten Gruppe wurden 1-2 Jahre nach der Behandlung Röntgenkontrollaufnahmen erwähnt, die fast ausnahmslos eine Heilung in verschieden starken Dislokationsgraden angaben, Deformierungen der Köpfchen, Knorpelschwund der Pfanne und Arretierung beim Öffnen in der Pfanne. - Nach REICHENBACH (11) "vollzieht sich der Prozeß des Umbaus unter dem Diktat der Funktion röntgenologisch unter dem Bild der deformierenden Arthropathie, wobei sehr wohl die klinisch faßbaren Kennzeichen fehlen können". Das Gewebe eines in abwegiger Stellung verheilten Gelenkköpfchens ist unphysiologischer Be-

lastung ausgesetzt, bis der Gelenkumbau abgeschlossen ist und wieder ein Zustand der Anpassung an die Okklusions- und Artikulationsverhältnisse erreicht ist. Deformierungen stärkeren Grades im Zuge dieses Umbaus führen zu übersteigerter Beanspruchung des Gelenkgewebes. Es reagiert entzündlich, und damit stellen sich auch die klinischen Symptome ein, wie sie bei dieser dritten Gruppe auftraten.

Schließlich wurde in 3 Fällen (2 behandelte und 1 unbehandelter) auch das ursprünglich gesunde Gelenk in Mitleidenschaft gezogen in Form von Knacken, Schmerzen, Spannungsgefühlen und Gefühl des Erhitzens. Beispielhaft dafür war folgender Fall:

> Eine einseitige Gelenkfraktur wurde als Kontusion verkannt und nicht behandelt. Aufgrund mangelnder Okklusion trug der Patient seine totalen Prothesen nicht mehr, so daß die Gelenke ohne Abstützung und Führung durch die Zahnreihen verblieben. Es traten die typischen klinischen Zeichen einer Arthropathie zuerst am gesunden Gelenk auf bei vorerst negativem Röntgenbefund, dann erst am kranken Gelenk, nachdem der Röntgenbefund gemäß der dislociert verheilten Fraktur hier schon früher positiv war.

Zu den 3 operativ behandelten Luxationsfrakturen ist noch zu sagen, daß das funktionelle Ergebnis keineswegs besser war als bei konservativ versorgten.

Auch ergab sich kein Unterschied in Bezug auf Gelenkfolgen zwischen den reinen Gelenkbruchfällen und Fällen mit Beteiligung des übrigen Unterkiefers, wodurch eine längere Immobilisation nötig war.

Auf Einzelheiten wird in den ausgewählten Beispielen eingegangen.

Folgende Tabellen geben einen Überblick über den Ausgang der 33 Gelenkfrakturen:

Stärkegrad der Schäden	Zahl der Fälle	Behandler
ohne Folgen	10	Zahnärzte (8) 1 Fall unbehandelt, Universitätszahnkliniken, Fachkliniken (2)
abklingende Folgen	9	Zahnärzte (5) Zahnkliniken (3) Chirurgen (1); unbehandelt
anhaltende Folgen (2 und mehr Jahre nach der Behandlung	14	Universitätszahnkliniken, Fachkliniken (5) Zahnärzte (4) Chirurgen (2) } unbehandelt praktische Ärzte (2) } unbehandelt

TABELLE 17

Ergebnis der Behandlung

Art der Folgen	Zahl der Fälle bei einer Dauer von	
	1-2 Jahren	2 und mehr Jahren
Bewegungseinschränkung	10	7
Abweichen beim Öffnen nach der kranken Seite	8	5
Okklusionsstörungen	11	5
Geräusche am beschädigten Gelenk	1	4
Schmerzen (beim Aufbeißen, bei Bewegung, spontan)	16	6
pathologische Befunde am unverletzten Gelenk	2	3

TABELLE 18

Art, Dauer und Häufigkeit der Folgen

Zum Vergleich sollen noch zwei Ergebnisse aus dem neueren Schrifttum angeführt werden:

Eine Nachuntersuchung von 211 Fällen (zu 98 % konservativ behandelt) der Universitätszahnklinik Bonn von LAUTENBACH (8) gab nur innerhalb der ersten beiden Jahre nach dem Trauma wiederholt Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke an. Nur 10 % der Fälle wiesen ein Abweichen des Unterkiefers nach der kranken Seite auf, und zwar waren das meist einseitige Luxationsfrakturen. In keinem Fall wurde eine Bewegungseinschränkung beobachtet, und nur in 1 % lag das Bild einer Arthropathia deformans vor.

Eine Nachuntersuchung der Universitätszahnklinik Helsinki von KIVIMÄKI (5) in 108 Fällen (nur konservativ behandelt) nannte nur in 2 Fällen eine Bewegungseinschränkung. Die anderen häufiger vorkommenden Symptome (Knacken, zeitweiliges Steifheitsgefühl, Schmerzen bei maximaler Öffnung) waren durchwegs so gering, daß nur 2 Patienten deswegen ärztliche Behandlung aufsuchen mußten.

Soweit man diese Ergebnisse mit dem Ergebnis der eigenen Fälle vergleichen kann, fallen sie besser aus, vor allem was die Beweglichkeit im Gelenk und die Gefahr der Ausbildung einer Arthropathie anbelangt. Bei einem Vergleich ist wieder zu bedenken, daß alle Fälle in Bonn und Helsinki in der gleichen Zahnklinik sofort und optimal behandelt wurden, während bei den eigenen Fällen ein großer Teil unbehandelt blieb oder von weniger geübten Zahnärzten und Chirurgen versorgt wurde.

k) Renten aufgrund der Gelenkbrüche

Vollrenten

Die Dauer der vollen Arbeitsunfähigkeit, also die Dauer der Vollrente, betrug aufgrund des Gelenkbruchs durchschnittlich 2 Monate. Sie ließ sich in Fällen mit schwerwiegenden Nebenverletzungen (z. B. Frakturen der Gliedmaßen, Schädel-, Hirnverletzungen) nicht eindeutig festlegen, da diese Begleitschäden die Dauer der Arbeitsunfähigkeit wesentlich bestimmten.

Teilrenten auf Zeit

In 15 von den 33 Fällen führten die Gelenkbrüche laut ärztlicher Beurteilung nach Behandlungsabschluß zu keiner weiteren Erwerbsminderung.

In 18 Fällen bezogen die Verletzten Teilrenten zwischen 15 und 60 % während einiger Monate bis zu 3 Jahren aufgrund eingeschränkter Gelenkfunktion und subjektiver Beschwerden. Häufiger waren niedrige Prozentsätze zwischen 10 und 30 % vertreten. Nur in 6 Fällen wurden Renten zwischen 40 und 60 % während der ersten 2-6 Monate nach Wiederaufnahme der Arbeit gewährt. - In Fällen von Gelenkbrüchen mit weiteren Kieferfrakturen war nicht in jedem Fall die gelenkbedingte Erwerbsminderung aus der gesamten Erwerbsminderung von Seiten der Kiefer zu trennen, wenn die Rente z. B. "wegen kaufunktioneller Störungen" gewährt wurde.

Dauerrenten

6 Fälle erforderten eine Dauerrente zwischen 10 und 30 %, da sich der abnorme Gelenkbefund nicht gebessert hatte und als Dauerzustand hingenommen werden mußte. In 5 dieser 6 Fälle war das Gelenk nach dem Unfall unbehandelt geblieben. Der 6. Fall war eine operativ versorgte einseitige Luxationsfraktur.

Keine Teilrente bezogen	Teilrenten von 10-60 % während 4 Monate bis 3 Jahre bezogen	Dauerrenten von 10 - 30 %
15 Verletzte	18 Verletzte	
	Davon führten zu einer Dauerrente ⟶	6 Fälle (5 unbehandelte Gelenkfrakturen, 1 genagelte Luxationsfraktur)

TABELLE 19

Renten

III. KASUISTIK

Mit den nun folgenden Beispielen soll die Vielfalt der Möglichkeiten zum Ausdruck gebracht werden, die sich bei Kiefergelenkfrakturen nach Unfallhergang, Erscheinungsbild und Behandlung ergeben. Die Fälle werden -was die medizinische Seite anbelangt- so genau wiedergegeben, wie es die Angaben in den Unterlagen erlauben.

1. Die ersten 4 Beispiele vertreten einseitige Gelenkfrakturen, bei denen weitere Brüche am Unterkiefer fehlten.

   In Beispiel 3 und 4 ist die einseitige Gelenkfraktur jeweils mit einer gleichzeitigen Verletzung des knöchernen Oberkiefers kombiniert.

   Beispiel 1:

   Unfallhergang: Ein 53 jähriger Lokführer befand sich mit einem Moped bei Dunkelheit auf dem Heinweg. Er wurde von einem entgegenkommenden Motorradfahrer gerammt und stürzte. Noch bewußtlos (ungefähr 30 Minuten) wurde der Verletzte vom Roten Kreuz ins Städtische Krankenhaus gebracht.

   Diagnose, Befund: Dort stellte der D-Arzt außer einer querverlaufenden Platzwunde am Hinterkopf, einer Schädelprellung, einer Rippen- und Fingerfraktur, die Fraktur des rechten Processus articularis mandibularis fest. Eine Röntgenaufnahme (Art ?) erhärtete die klinischen Befunde des Druckschmerzes am rechten Gelenk und der Krepitation beim Zubeißen. ⌈2 war luxiert.

   Behandlung: Es wurde sofort ein Zahnarzt zur Kieferschienung zugezogen. Über die Art und Dauer der Schienung fehlte jede Angabe.

   Ergebnis: Bei einer zahnärztlichen Nachuntersuchung 1/2 Jahr nach dem Unfall ergab sich folgender Befund, der sich auch während weiterer 1 1/2 Jahre kaum besserte: Der Patient gab beim Essen, bei Witterungswechsel, bei starker Mundöffnung und bei Palpation des Köpfchens Schmerzen an, die zum Ohr und Hinterkopf ausstrahlten. Die Öffnung des Mundes war zwar uneingeschränkt möglich; dabei wich aber der Unterkiefer bis zu 5 mm nach rechts ab. Die gleiche Unsicherheit in der Gelenkführung ergab sich beim Schließen. Nach dem Ermessen dieses Gutachters würde sich der Zustand im Laufe der Jahre bessern, jedoch könne man keine normale Funktion mehr erwarten.

Rente: Die E.M. von 15 %, die noch nach 2 Jahren bestand, führte zu keiner Rente. Die Folgen der Fingerfraktur und der Schädelprellung waren abgeklungen.

Bruchmechanismus: Art und Ort der Krafteinwirkung, die zum Gelenkbruch führten, waren nicht zu rekonstruieren. Auch über Dislokation und Verlauf des Bruchspalts berichteten die Unterlagen nichts. Als äußeres Zeichen einer Krafteinwirkung am Unterkiefer könnte vielleicht die Luxation von ⌈2 gewertet werden. Aus den Folgen -nämlich starkes Abgleiten beim Öffnen nach der kranken Seite- ließ sich schließen, daß der Bruchspalt im Collumbereich lag und das Capitulum nicht hoch abgesprengt war, da dem M.pterygoideus lateralis der unverletzten Seite die Antagonistenwirkung der frakturierten Seite und dem frakturierten Gelenk damit die Gleitkomponente gefehlt haben.

Kommentar: Trotz sofortiger Schienung des frakturierten Gelenks durch einen Zahnarzt wurde ein funktionell schlechtes Ergebnis erzielt. Ein Versuch, den Umbau des Gelenks im Sinne einer zweckmäßigen funktionellen Anpassung, unter Ausschaltung des starken Abgleitens mittels einer Gleitschiene oder eines Aktivators, zu beeinflussen, wurde nicht unternommen.

Beispiel 2:

Unfallhergang: Ein 56-jähriger Schneidermeister stürzte bei Regen vom Fahrrad, als er auf dem Weg zu Kunden war. Er glaubte, mit dem Kinn auf der Lenkspange aufgeschlagen zu sein. Mit Schmerzen an der Hand, der Schulter und am Unterkiefer ging er nach Hause.

Erstdiagnose, Befund: 2 Tage später konsultierte er einen praktischen Arzt. Nach dem Befund einer "teilweisen Kiefersperre" und den Klagen über Unbeweglichkeit im Gelenk diagnostizierte dieser eine Kontusion des linken Kiefergelenks, außerdem noch eine Prellung der rechten Schulter. Röntgenaufnahmen wurden nicht für nötig erachtet.

Weiterer Verlauf bis zur richtigen Diagnose 3/4 Jahr nach dem Unfall: Fast 2 Monate nach dem Unfall erschien der Verletzte nach mehrmaliger Aufforderung durch den Unfallversicherungsträger beim D-Arzt der Städtischen Krankenanstalten. Dieser konnte am Kiefer keinen krankhaften Befund feststellen. Auch Schädelaufnahmen in 2 Ebenen ergaben ihm

keinen Anhaltspunkt für eine Fraktur.
Doch schon nach 2 weiteren Monaten (= 4 Monate nach dem Unfall) kam es zu einem knackenden Geräusch im rechten unverletzten Kiefergelenk. Der jetzt zugezogene chirurgische Gutachter einer großen Städtischen Krankenanstalt beachtete die Klagen des Verletzten über den mangelnden Prothesenschluß, das Knacken und das schmerzhafte Kauen harter Speisen und schlug eine Kontrolle durch einen Zahnarzt vor.
Der Zahnarzt empfahl eine zahnklinische Untersuchung, da inzwischen (= 7 Monate nach dem Unfall) auch noch Hypästhesie und starke Schmerzen im linken Gelenkbereich aufgetreten waren. Vorher wurde noch ein zahnfachärztliches Gutachten anhand der Vorgeschichte eingeholt, in dem die Diagnose "wahrscheinlich entartende Veränderung im Kiefergelenk" lautete.
Erst ungefähr 3/4 Jahr nach dem Unfall nahm die zahnklinische Abteilung eines Städtischen Krankenhauses eine klinische und röntgenologische Untersuchung vor. Hier wurde erstmals eine ehemalige linke Gelenkfortsatzfraktur diagnostiziert, und zwar als "nach vorne unten dislociert" verheilt.
Die anfänglichen Befunde: teils offener Biß, Okklusionsverschiebung, Gelenkschmerzen und die Angaben des Verletzten, auf das Kinn gestürzt zu sein, waren charakteristisch für eine einseitige Gelenkfraktur. In der Folgezeit hatte sich eine Arthropathia deformans auch am nicht traumatisch geschädigten Gelenk angebahnt, da keine Entlastung der Gelenke durch eine Prothesenschienung gegeben war. Die Unterkieferprothese hatte der Patient wegen fehlender Okklusion nicht mehr getragen.

Folgen der übersehenen Gelenkfraktur: Die Parmaaufnahme des rechten Gelenks (unverletzt) in der zahnklinischen Abteilung, ergab zu dieser Zeit (3/4 Jahr nach dem Unfall) noch keinen pathologischen Befund, wohl aber die klinische Untersuchung. Das Köpfchen trat bei Mundöffnung vorzeitig unter Reibegeräuschen aus der Pfanne. Zu Beginn der Schließbewegung wurde Knacken hörbar. Dazu gab der Patient Schmerzen, das Gefühl des Erhitzens und Ermüdens an.
Das linke Gelenk ergab den umgekehrten Befund: Es glitt verzögert ohne Geräusch aus der Grube und zeigte im Röntgenbild deutlich die dislocierte Verheilung, nämlich das Fehlen des Gelenkhalses und eine nach vorne gekippte Walze, dazu eine auffallende Spongiosaverdichtung der Walze als Zeichen einer übersteigerten Knochenbeanspruchung. - Als Nachbehandlung wurden neue okkludierende Prothesen angefertigt. Unglücklicherweise verschlechterte diese Maßnahme das Bild noch, da eine zu tiefe Bißlage gewählt wurde und jetzt auch eine jatrogene unphysiologische Gelenkbelastung dazu kam.

Der Befund nach Gewöhnung an die Prothesen (1 Jahr nach dem Unfall) sah so aus: Knacken, Arretierung des frakturierten Gelenks, starke Bewegungseinschränkung und im Röntgenbild deformierende Prozesse an beiden Gelenken. Das unverletzte rechte Gelenk kompensierte die Arretierung des linken und glitt beim Öffnen weit auf das Tuberkulum nach vorne. Die Gelenkfläche war abgeflacht. Das frakturierte linke Gelenk war hochgradig deformiert mit Randzackenbildung und Arretierung in der Pfanne. Aber es bestand Schmerzfreiheit, während der Patient rechts Müdigkeit und das Gefühl des Einrostens angab.

2 Jahre nach dem Unfall zeigte sich der Zustand weiter verschlechtert. Röntgenologisch standen beide Köpfchen im Schlußbiß zu weit dorsal und gelangten beim Öffnen nicht auf das Tuberkulum. Als Grund hierfür konnte nur die zu tiefe Bißlage der Prothesen in Betracht kommen. Der Reizzustand des rechten Gelenks war akut, so daß die Arbeitsbewegungen des rechten Gelenks noch stärker schmerzten als links, während auf der frakturierten Seite die Beweglichkeit stärker eingeschränkt war. Als Therapie wurden nochmals neue Prothesen mit erhöhter Bißlage eingegliedert. Weitere Befunde lagen zur Zeit der Erstellung der Arbeit noch nicht vor.

Rente: Eine Erwerbsminderung aufgrund der Beschwerden in beiden Kiefergelenken wurde rückwirkend bis zum Unfalltag mit 25 % geltend gemacht und nach dem letzten Befund auf 30 % erhöht.

Kommentar, Bruchmechanismus: Der Fall blieb 9 Monate lang verkannt Dazu trug auch das Fehlen äußerer Krafteinwirkungszeichen bei. Es war durch den Aufschlag am Kinn weder zu einer Weichteilverletzung, einem Corpusbruch noch zu einer Prothesenzertrümmerung gekommen. Als Erklärung dafür könnte eine Theorie I. A. KÖHLERS herangezogen werden: Ein in der Ruhelage am Kinn von einer Kraft getroffener Unterkiefer kann die ganze Wucht weiterleiten, so daß es ohne direkte Corpusbrüche und Zahnkronenschäden zur Biegung und Kontinuitätstrennung des Gelenkfortsatzes kommt. Dementsprechend groß ist die traumabedingte Verlagerung, wenn die erste Wucht nicht lokal abgefangen wird.
Im vorliegenden Fall war die Verlagerung (- Collumfragment nach vorne unten dislociert, das große Fragment durch die Kieferschließer angehoben -) zu groß als daß es nach beschwerdefreier Verheilung zur funktionellen Anpassung im Rahmen physiologischen Geschehens kommen konnte. Es war den Gelenken jede Führung und Entlastung durch die Zahnreihen genommen. Durch die übersteigerte abartige Beanspruchung reagierten die Gewebe beider Gelenke entzündlich. Es kam zu einer hochgradigen Arthropathia deformans.

Beispiel 3:

Unfallhergang: Ein 53-jähriger Straßenwärter, der mit seinem Moped auf Streudienst unterwegs war, wurde von 2 Männern überfallen. Nach einem Schlag aufs rechte Auge stürzte er, und man schlug mit Händen und Füßen auf ihn ein. Nach etwa 1-stündiger Bewußtlosigkeit kroch der Verletzte auf allen Vieren nach Hause. Der herbeigeholte praktische Arzt überwies ihn sofort ins Städt. Krankenhaus.

Diagnose, Befund: Die Diagnose des D-Arztes und des sofort hinzugezogenen Kieferchirurgen lautete: Bruch des rechten Kiefergelenkköpfchens und Infraktion des linken Unterkieferastes (? wahrscheinlich ist der horizontale Ast gemeint. Diese Infraktion wird nie mehr erwähnt.), mehrfacher Jochbogenbruch rechts und Infraktion der rechten Kieferhöhle. Diese Diagnose wurde anhand von Schädelaufnahmen erstellt. Als weitere Verletzungen ergaben sich: Riß- und Platzwunden im Bereich des rechten Auges, eine dislocatio bulbi, eine Gehirnerschütterung, eine Verletzung des äußeren Gehörganges (mit Schwerhörigkeitsfolge), V_1 und V_2-Schädigung, Zertrümmerung der Ok-Prothese und ein Bruch der 9. Rippe.

Der Kieferchirurg stellte die Dislokation des Collumfragments folgendermaßen dar: "Das Kiefergelenkköpfchen ist stumpfwinklig nach lateral verlagert". Im Schema des Kieferbruchbefundberichtes ist die Frakturlinie am Collum schräg und mittelhoch gezeichnet. Nach einem neurologischen Befundbericht stand die rechte Gesichtsseite, also die Seite mit der Gelenkfraktur, tiefer. Erwartungsgemäß müßte der Unterkiefer durch Wirkung der Kieferschließer am kleinen nach lateral verlagerten Fragment vorbei hochgeglitten sein.

Behandlung: 5 Tage nach stationärer Aufnahme begann der Kieferchirurg mit der Reposition und der Schienung. Er fertigte Modelle beider Kiefer an, reponierte manuell und fixierte mit "kombiniertem extra- und intraoralem Schienenverband". Die Kieferbruchbehandlung war wahrscheinlich mit dem 5-wöchigen stationären Aufenthalt abgeschlossen. Es wurden keine Komplikationen im Heilverlauf erwähnt.

Ergebnis: Bei einer chirurgischen Begutachtung 8 Monate nach dem Unfall war der Patient von Seiten der Kiefer beschwerdefrei. Prothesen hatte er neu bzw. repariert bekommen, die Gesichtshälften waren symmetrisch. Eine seitliche, eine a.p. Schädelaufnahme und eine "Spezialaufnahme des Unterkiefers" ergaben zu diesem Zeitpunkt "regelrechte Stellung des Unterkiefers, normale Zeichnung der Knochenbälkchenstruktur und keine sichtbare Frakturlinie mehr". Der Collumbruch war "in achsengerechter Stellung knöchern fest durchkonstruiert".

Bruchmechanismus: Aus den Symptomen und dem Hergang des Unfalls ließ sich der Unfallmechanismus, der zum Bruch des Gelenkhalses geführt hat, nicht mit Sicherheit rekonstruieren. Da alle Kopfverletzungen rechts lagen, liegt der Gedanke nahe, daß eine direkte Krafteinwirkung die rechte Kiefergelenkfraktur verursacht haben könnte.

Es besteht aber auch eine 2. Möglichkeit: Es war nämlich der ganze Unterkiefer druckempfindlich, und der D-Arzt (allerdings er allein) stellte eine zusätzliche Infraktion am linken horizontalen Ast fest. Es könnte also der Gelenkbruch auch indirekt durch Krafteinwirkung auf die Gegenseite oder eine andere Unterkieferstelle zustande gekommen sein. Diese Kraft hätte am Collum abscherend gewirkt und würde dem schrägen Bruchlinienverlauf entsprechen. Auch könnte so das große hochsteigende Fragment das kleine nach lateral abgedrängt haben.

Kommentar: Der Fall zeigt anatomisch und funktionell ein einwandfrei gutes Ergebnis nach sofortiger fachgerechter Behandlung. Die Darstellung des Falles in den ärztlichen Unterlagen war lückenhaft.

Beispiel 4:

Unfallhergang: Eine 34-jährige Hausfrau zog sich den Kiefergelenkbruch bei Handlangerdiensten beim eigenen Hausbau zu. Sie wollte mit einem Lastenaufzug mit in das obere Stockwerk befördert werden. Unglücklicherweise zerbrach am Aufzug ein Rad und sie sauste mit der Bühne ins Erdgeschoß herab. Der Bauunternehmer brachte sie sofort mit dem Pkw ins Kreiskrankenhaus.

Diagnose, Befund: Der diensthabende Chirurg kam zu folgender Diagnose: "Bruch des aufsteigenden Kieferastes an der Gabelung mit mäßiger Ventraldislokation (Röntgendiagnose), Absprengung des Alveolarfortsatzes an der Oberkieferfront mit Zahnkronenfrakturen und Luxationen ($\underline{51}$ frakturiert und $\underline{2|12}$ luxiert); Platzwunden unterhalb des Kinns; eine Radiusfraktur, Brustkorb- und Kniegelenkskontusion".

Behandlung: Nach einer Woche stationärer Ruhe wurde erstmals ein Zahnarzt konsultiert. Außer einer sogenannten "Erstversorgung" geschah für die Kieferbrüche nichts. Nach 14-tägigem Krankenhausaufenthalt suchte die Patientin einen 2. Zahnarzt auf, der die "eigentliche Behandlung" durchführen sollte. Sie bestand aber offenbar nur aus der Extraktion der Oberkiefer-Frontzähne und der prothetischen

Versorgung. Der Alveolarfortsatz war nämlich protrudiert verheilt, so daß keine Okklusion mehr gegeben war. - Vom Krankenhaus aus galt die Kieferbruchheilung 2 Monate nach dem Unfall als beendet -.

Ergebnis: Es wurde zu diesem Zeitpunkt noch einmal eine a.p. Aufnahme angefertigt wegen "Restbeschwerden". Ein Jahr später ergab das Röntgenbild (a.p.) "einen gegenüber dem linken unverletzten Kieferast gering verkürzten und in seinem schädelnahen Ende flach nach lateral vorgebuckelten aufsteigenden Ast, mit zentraler Verdichtungszone des Köpfchens". Sichtbare oder fühlbare verformende Veränderungen im Bereich des rechten Köpfchens waren nicht verblieben. Ebenso lagen keine subjektiven Beschwerden von Seiten des Gelenks vor.

Bruchmechanismus: Aus den Symptomen ergab sich etwa folgender Bruchmechanismus: Als die Aufzugbühne aufschlug, prallte der Unterkiefer mit der Kinnunterseite (Platzwunden) auf. Die erste Wucht des Schlages (leicht nach rechts orientiert) sprengte den Oberkieferalveolarfortsatz der Front ab und führte zu Verletzungen der Oberkieferfrontzähne und des zweiten Praemolaren. Die Kraft wirkte abscherend und biegend noch in Richtung des rechten Gelenks weiter und frakturierte den Processus articularis. Durch die schon abgeschwächte Kraft kam es nicht mehr zu einer wesentlichen traumabedingten Verlagerung. Die "Ventraldislokation" war sekundärer Natur und entsprach dem Zug des M.pterygoideus lateralis.

Kommentar: Obwohl die behandelnden Zahnärzte den Gelenkbruch ungeschient ließen, hatte sich der funktionelle Umbau am frakturierten Gelenk in physiologischen Grenzen gehalten und zu keinen arthropathischen Beschwerden geführt, da die Verlagerung gering war. Die fehlende fachgerechte Behandlung hatte sich auf den Alveolarfortsatz der Oberkieferfront nachteiliger ausgewirkt als auf die Gelenkfunktion.

2. Die nächsten 3 Fälle sind Beispiele für einseitige Gelenkbrüche, bei denen gleichzeitig Corpusfrakturen vorlagen:

Beispiel 5:

Unfallhergang: Ein 60-jähriger Waldarbeiter war zusammen mit einem Fuhrmann mit dem Beladen eines Holzschlittens beschäftigt. Da löste sich am Schlitten der Kettenhaken. Der Prügel, der die Kette spannte, flog dem Haumeister an den Kopf. Der Verletzte war 2 Std. bewußtlos und konnte sich nachher an die Geschehnisse kurz vor dem Unfall nicht mehr erinnern. Man ließ ihn mit einem Pkw nach Hause bringen und einen praktischen Arzt herbeiholen.

Diagnose, Befund: Ihm bot sich folgender Befund: Das Bewußtsein des Patienten war noch getrübt. Er äußerte Schmerzen im aufsteigenden Ast des Unterkiefers. Die linke Hälfte des Unterkiefers war geschwollen, die Zähne ⌈8 und ⌊1 wiesen Beschädigungen auf. Der Arzt vermutete eine Fraktur im aufsteigenden Ast, fand aber auf einer Aufnahme nur einen Bruch in der Gegend von ⌈67 bestätigt. Er verordnete dem Patienten aufgrund der Commotio Bettruhe und überwies ihn nach 10 Tagen in eine Universitätszahnklinik zur Schienung.
Anhand von Parma- und Schrägaufnahmen des Unterkiefers, sowie eingehender klinischer Untersuchung ergaben sich in der Zahnklinik ein linksseitiger mittelhoher Schrägbruch am Collum und ein Schrägbruch im linken Corpusbereich bei ⌈67 mit Absprengung eines kleinen dreieckigen Stückes medial vom Bruchspalt. Am Bruchspalt bei ⌈67 ließ sich eine Stufe tasten. Durch den Gelenkhalsschrägbruch wurde der linke aufsteigende Ast durch die Kieferschließer angehoben, so daß sich die beiden Bruchenden am Collum überlappten.

Behandlung: Die beiden Brüche wurden in der Zahnklinik ambulant geschient und überwacht. Da der Patient ein lückiges und mäßig paradentotisches Gebiß aufwies, wurden anhand von Modellen Aufbißprothesen konstruiert und die Brüche mit einer Kopfkinnkappe ruhiggestellt. Die Kappe konnte nach 3 Wochen entfernt werden. Die Prothesen wurden belassen, da die Bruchstellen noch leicht federten. Nach weiteren 14 Tagen galten die Brüche als komplikationslos verheilt.

Ergebnis: Röntgenkontrollen erschienen bei dem guten Ergebnis nicht nötig. Außer geringen subjektiven Beschwerden an den Bruchstellen waren unmittelbar nach der Behandlung und auch späterhin keine erwerbsmindernden Schäden mehr festzustellen.

Bruchmechanismus: Die Gewalteinwirkung des Prügels führte zur direkten Fraktur in der Gegend von ⌈67 und wirkte abscherend

weiter auf den gleichseitigen Gelenkfortsatz, der lateralwärts gedrückt wurde und den aufsteigenden Ast an ihm vorbeigleiten ließ.

Kommentar: Das Ergebnis der sofortigen fachgerechten Behandlung in einer Universitätszahnklinik war einwandfrei. Die behandelnden Ärzte lieferten vollständige Beschreibungen der Befunde und therapeutischen Maßnahmen.

Beispiel 6

Unfallhergang: Ein 33jähriger Gemeindesekretär war mit seinem Motorrad dienstlich unterwegs. Er stürzte in einer kurzen Linkskurve und blieb mit Bewußtseinstrübungen liegen bis ihn ein vorbeikommender Autofahrer fand und ins nächste Städt. Krankenhaus brachte.

Diagnose, Befund: Der erste Befundbericht des Krankenhauses enthielt folgende Angaben: "Schürfwunden an der Stirn, Fraktur im linken Schläfenbeinbereich, beiderseitiges Brillenhämatom, Schädelbasisbruch, Nasenbeinbruch, Backenknochenbruch; am Unterkiefer rechts einen Corpusbruch im Praemolarenbereich und links eine Fraktur im aufsteigenden Ast, multiple Hämatome im Gesicht, vor allem an beiden aufsteigenden Ästen, eine linksseitige Trommelfellperforation; eine Handrückenverletzung". Nähere Angaben über die Brüche am Unterkiefer waren in keinem ärztlichen Bericht vorhanden. Erst aus späteren Gutachten, die wegen Kaubehinderung und Gelenkbeschwerden angefordert wurden, ging eindeutig ein linksseitiger Gelenkhalsbruch hervor.

Behandlung: Nach 10-tägiger stationärer Ruhe wurde ein Kieferchirurg zur Schienung zugezogen. Er legte in beiden Kiefern Drahtschienen mit intermaxillären Gummizügen zur Reposition an. Danach immobilisierte er mit Drahtligaturen für die nächsten 14 Tage vollständig. Nach anschließender Halbimmobilisation wieder von 14-tägiger Dauer stellte sich fehlende Konsolidation heraus. Der Patient wurde "wegen schlechter Heilungstendenz" in eine chirurgische Universitätsklinik überwiesen. Der hier zuständige Kieferspezialist mußte noch einmal nach Herstellung von Modellen zwei Repositionsschienen im Unterkiefer eingliedern, bevor er die Bruchstücke in richtiger Lage mit einer Fixationsschiene halten konnte. Die Abnahme erfolgte nach 5 Wochen, nachdem starke tastbare Callusbildung an beiden Bruchstellen eingesetzt hatte.

Ergebnis: Auch bei der zweiten Behandlung gelang die Reposition nicht zufriedenstellend, da in einem späteren Gutachten von einer

"Heilung der Brüche bei mäßiger Dislokation ad axim und einem rechtsseitigen Nebeneinanderstehen der Zahnreihen" gesprochen wurde.

Der Patient klagte 9 Monate nach Behandlungsende über starke Kaubeschwerden, über eine eingeschränkte Öffnungsweite (= 3/4 der Norm), stechende Schmerzen in der linken Ohrgegend, ein starkes Spannungsgefühl in beiden Gelenken beim Öffnen und Schließen des Mundes. Die Kaubeschwerden, die praeaurikuläre Schmerzhaftigkeit, der Kreuzbiß, die tastbaren Callusmassen und die Kieferklemme wurden auch Jahre später in den Gutachten noch wiederholt. Dagegen verschwanden die postcommotionellen Beschwerden allmählich; die Backen- und Nasenbeinbrüche wurden nie mehr erwähnt.
13 Jahre nach dem Unfall kam ein Kiefergesichtschirurg schließlich zu folgendem Urteil: normale Öffnung, normale Köpfchenbeweglichkeit. Im Röntgenbild war die Bruchstelle am Kieferhals noch erkennbar. Die Kaubeschwerden führte der Gutachter auf das Lückengebiß und die Bißverschiebung nach rechts -vom rechten Praemolarenbereich an- zurück. Der Patient konnte auf der Seite des Gelenkbruchs besser kauen als rechts im Bereich des Corpusbruches.

Rente: In die 30 %ige Rente, die der Verunglückte während dieser 13 Jahre bezog, waren die Nebenverletzungen mit eingerechnet.

Bruchmechanismus: Wenn man voraussetzt, daß Corpusbrüche immer direkte Brüche sind, müßte die frakturierende Kraft auf den rechten Corpusteil eingewirkt haben, mit schräger Richtung auf das linke Gelenk. Genaueres läßt sich über den Bruchmechanismus aufgrund der mangelnden Unterlagen nicht sagen.

Kommentar: Bemerkenswert bei diesem Fall eines Gelenkbruches und eines gleichzeitigen Corpusbruches waren die 2 vergeblichen Versuche einer guten Reposition der Bruchstücke. Die Heilung beider Brüche erfolgte in Dislokationsstellung. Dies führte zu jahrelangen Gelenk- und Kaubeschwerden, bis schließlich nach 13 Jahren der Gelenkumbau abgeschlossen war und die Gelenkbewegung in neuen physiologischen Bahnen ablief.

Beispiel 7

Unfallhergang: Ein 25-jähriger Wachmann geriet auf dem Heimweg mit seinem Motorrad zwischen eine Zugmaschine und deren Anhänger und wurde von ihm überrollt. Dabei soll sein Kinn auf den Boden gedrückt worden sein, wie der Verletzte bei einer Begutachtung aussagte. Die Landpolizei brachte den Bewußtlosen ins Städtische Krankenhaus.

Diagnose, Befund: Hier kam man zu folgender Diagnose: Schädelbasisbruch (Brillenhämatom, Blut aus Nase und Mund), Commotio; Brustkorbquetschung; symmetrische Fraktur des Unterkieferkörpers zwischen $\overline{2|}$ und $\overline{3|}$ und $|\overline{2}$ und $|\overline{3}$ aufgrund des Röntgenbefundes, der abnormen Stellung des Unterkiefers und der Krepitation. Der linksseitige Gelenkbruch entging dem Untersucher.

Behandlung: Der Patient bekam einen "ruhigstellenden Unterkieferverband" verpaßt und Ruhe verordnet. Nach 11 Tagen übersiedelte er für weitere 10 Tage in eine Universitätszahnklinik. - Außer den symmetrischen Corpusbrüchen wurde hier auch der linke Collumbruch diagnostiziert. Als Therapie kam Schienung der Kiefer mit Drahtbögen und Gummizügen zur Anwendung. Die Dauer der Schienung betrug 10 Wochen.

Ergebnis: Durch die Reposition und Schienung konnte die Verlagerung der Bruchstücke anscheinend nicht behoben werden: Es blieb ein Kreuzbiß vom linken Corpusbruchspalt an bestehen, da der linke Unterkieferteil durch die Wirkung der Kieferschließer und die mangelnde Abstützung an der Schädelbasis (linker Gelenkfortsatz frakturiert) hochsteigen und leicht nach außen gedreht werden konnte. Der losgelöste Kinnteil blieb auch späterhin "abgeflacht eingedrückt" analog dem Druck des Traumas und dem Zug der Zungenbeinmuskulatur nach unten hinten.

Alle drei Bruchstellen heilten mit Callusüberschuß. Die Schienung hatte die bestehende Paradentose verschlechtert. Der Verletzte klagte noch 7 Jahre nach dem Unfall über Kaubeschwerden, vor allem links auf der Seite des Gelenkbruchs. Die Bewegungen waren frei. Nach 4 Jahren knackte es in beiden Gelenken leicht, nach 7 Jahren stark. Dazu stellte sich ein taubes Gefühl im linken Unterkiefer ein (genaue Lokalisation ?). Die Beschreibung der Röntgenaufnahmen, die zu Nachkontrollen angefertigt wurden, brachte nichts über ein deformiertes Gelenk bzw. einen Umbau unter dem Bild einer Deformierung, wie man nach dem klinischen Befund erwartet hätte.

Rente: Aufgrund der Kieferbrüche wurde noch nach 7 Jahren eine MdE von 20 % veranschlagt und die entsprechende Rente bis zu einer eventuellen Besserung gewährt.

Bruchmechanismus: Nach der doppelten Biegungsfraktur im Kinnteil (- das Kinn wurde auf den Boden gedrückt -) wirkte die "protrahierte" (KÖHLER), scheinbar nach links gerichtete Kraft weiter und bog auch den aufsteigenden Ast noch durch. An seiner schwächsten Stelle, dem Gelenkhals, kam es zur dritten Fraktur.

Kommentar: Die Dislokation der Bruchstücke wurde durch die Schienung nicht zufriedenstellend behoben. Demnach stellten sich am Gelenk nach einigen Jahren klinische Anzeichen eines deformierenden Umbaus ein, von denen auch das unverletzte Gelenk betroffen wurde. Über den weiteren Verlauf des Falles lagen bei Abschluß der Arbeit noch keine Berichte vor. Es muß also offen bleiben, ob der Gelenkumbau in den folgenden Jahren pathologische Formen annimmt, oder ob sich wieder ein physiologisches Gleichgewicht zwischen dem Bewegungsablauf im Gelenk, dem Kauflächenkomplex der Zähne und der Kaumuskulatur einstellt.

Die Beispiele 8 mit 11 vertreten die Luxationsfrakturen.

Beispiel 8:

Unfallhergang: Auf dem Weg zur Arbeit kollidierte ein 22-jähriger Schlosser auf seinem Motorrad mit einem anderen Motorradfahrer, der ihm die Vorfahrt nahm. Er stürzte und fiel auf die rechte Körperseite. Erste Hilfe leistete die chirurgische Ambulanz der Städt. Krankenanstalten.

Diagnose, Befund: Außer dem D-Arzt untersuchten den Verunglückten ein Neurologe und ein Zahnarzt des Hauses. Der Patient war nicht bettlägerig, nur kurze Zeit nach dem Unfall bewußtlos. Er wies ein Hämatom im Bereich des rechten Angulus mandibulae auf (genaue Lokalisation ?). Festes Beißen und Mundöffnen waren ihm nicht möglich, Atmung und Schluckakt durch die Weichteilschwellung behindert. Zahnschäden fehlten. Nach dem Befund zweier halbaxialer Röntgenaufnahmen des Schädels und beiderseitiger Parmaaufnahmen lautete die Diagnose: rechtsseitige Kiefergelenkluxationsfraktur nach vorne. Der Processus articularis nahm zum aufsteigenden Ast eine nach vorne offene Winkelstellung ein. Eine Dislokation des großen Fragments wurde verneint. Der offene Biß und der Kreuzbiß rechts stellten eine schon vor dem Unfall bestehende Bißanomalie des Patienten dar und wurden auch durch

die Schienung nicht beeinflußt.

Behandlung: Der Verunglückte wurde sofort ambulant auf der Kieferstation des Hauses mit Ober- und Unterkieferschienen und intermaxillären Gummizügen versehen. Da als weitere Verletzung nur eine leichte Commotio vorlag, konnte er entlassen werden. Nach 6 Wochen war die Behandlung abgeschlossen.

Ergebnis: Laut chirurgischem Gutachten verblieb "kein Dauerschaden". Der Verletzte konnte nach weiteren 3 Tagen Schonung die Arbeit wieder aufnehmen.

Bruchmechanismus: Als Bruchursache könnte man ein Aufschlagen des Unterkiefers auf die Angulusgegend der verletzten Seite von vorne unten annehmen (Hämatom am rechten Angulus). Durch die dabei wirksame Stauchung und Biegung trat die Querfraktur des Collums mit Luxation des Köpfchens nach vorne ein.

Kommentar: Dieser Fall einer Luxationsfraktur führte in kurzer Zeit mit konservativer Behandlung zu einem guten Ergebnis. Ob durch die Schienung das Köpfchen aufgerichtet wurde, muß offen bleiben. Röntgenkontrollaufnahmen hatten sich bei dem guten klinischen Ergebnis erübrigt.

Beispiel 9:

Unfallhergang: Ein 33-jähriger Rentner (Kriegsverletzung, Magenerkrankung), der als Schriftführer einer Sanitätskolonne tätig war, verunglückte nach einem Sanitätsfest am späten Abend auf der Heimfahrt mit dem Moped. Durch Ausspringen der Kette, die sich im Hinterrad verklemmte, wurde er heruntergeschleudert. Wer ihn nach Hause brachte, ist nicht bekannt. Der Verunglückte war ca. 5 Stunden bewußtlos.

Diagnose, Befund: Zuhause verband ein praktischer Arzt die Weichteilverletzung am Kinn und überwies den Verletzten am nächsten Tag in das Städtische Krankenhaus. Die Untersuchung ergab starke Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des linken Kiefergelenks, Schmerzen beim Kauen, eine bis zu 2/3 der Norm eingeschränkte Mundöffnung, Lockerung der Zähne $\underline{21|12}$, $\overline{43|2}$ und eine Mittellinienverschiebung. Das Röntgenbild bestätigte die Diagnose einer linksseitigen Collumfraktur mit "Dorsalkippung" (wobei sich "dorsal" wahrscheinlich auf die Bruchfläche bezieht). Daß das Köpfchen luxiert war, geht erst aus späteren Gutachten hervor.

Behandlung: Die Commotio bedingte eine einwöchige, stationäre Ruhe, ehe der Patient einer Kieferfachklinik zur operativen Behandlung der Collumfraktur übergeben werden konnte. Das Köpfchen wurde in Inhalationsnarkose freigelegt und genagelt, der Nagel nach etwa 3 Wochen unter Leitungsanaästhesie wieder entfernt. Ob noch eine zusätzliche Ruhigstellung oder Nachbehandlung erfolgte, wie es wahrscheinlich ist, ist nicht mehr festzustellen.

Ergebnis: Der Fall entwickelte sich in Bezug auf das Kiefergelenk in den nächsten 6 Jahren folgendermaßen: 3 1/2 Monate nach dem Unfall bestanden noch eine leichte Schwellung der Gelenkgegend, Druckempfindlichkeit, stechende, in den Kopf ausstrahlende Schmerzen, vor allem beim Kauen, starke Kieferklemme (1/3 der normalen Öffnung), "Verschiebung der Kiefer" und dadurch Unbrauchbarkeit der partiellen Prothesen. "Röntgenologisch war das luxierte Köpfchen nicht zu differenzieren". Daraus schloß der Röntgenologe, daß es "nach medial gekippt war". Gleichzeitig aber wurde eine leichte Vorwölbung des Köpfchens von extraoral getastet, was sich mit einer Medialkippung nicht vereinbaren läßt, wohl aber mit überschüssiger Callusbildung. Zu beachten ist, daß diese Beschreibung einer Medialkippung vom Befund des Erstuntersuchers im Städtischen Krankenhaus, der "Dorsalkippung" angab, abweicht. Es wäre also mit der operativen Revision des Gelenks keine Aufrichtung des Processus articularis gelungen, sondern nur eine andere, aber wieder verlagerte Stellung erreicht worden (?).

2 Jahre später (= 2 1/4 Jahre nach dem Unfall) erwiesen sich die Seitwärts- und Vorschubbewegungen als stark eingeschränkt und das Gelenk als druckempfindlich. Inzwischen trug der Patient totale Prothesen, die die Bißverschiebung ausglichen. Auf dem Röntgenbild bestand keine Normalartikulation des Köpfchens. Es schien "caudal verlagert".

2 weitere Jahre später (= 4 1/4 Jahre nach dem Unfall) beurteilte der Internist die Situation ebenso. Nach ihm ergab sich aus der um 25 % beeinträchtigten Kaufunktion eine Verschlechterung des Magenleidens. Er versprach sich keine Besserung mehr.

Im Widerspruch zu den internistischen Gutachten stand das zahnklinische wieder ein Jahr später (= 5 Jahre nach dem Unfall). Der zahnklinische Gutachter betonte vor allem, daß die Kaufunktion trotz der angegebenen Beschwerden und des "sekundär arthrotischen Befundes" am frakturierten Gelenk (Geräusche, Schmerzen, Bewegungseinschränkung) nicht so wesentlich beeinträchtigt war. Folglich könnte auch das Magenleiden nicht besonders verschlimmert worden sein. Das wurde folgendermaßen begründet: "Im vorliegenden Fall bedingen die schlechten Kieferverhältnisse einen mangeln-

den Prothesensitz, so daß es sich nicht um eine eigentliche Kaubehinderung handelt. Luxationsfrakturen ziehen immer eine mehr oder weniger starke Bewegungseinschränkung nach sich. Die Seitwärtsbewegung wird erfahrungsgemäß vom Patienten, vor allem vom Totalprothesenträger kaum benötigt, da sein Bewegungsablauf einen Hackbiß ergibt, im Gegensatz zum Rundbiß des vollbezahnten jugendlichen Menschen. Wesentlich ist eine ausreichende Mundöffnung und gute Zentralokklusion, die in diesem Fall gegeben sind."

Der Internist (6 Jahre nach dem Unfall) allerdings blieb bei seiner Beurteilung der erheblich eingeschränkten Kaufunktion und Verschlimmerung des Magenleidens aufgrund der eingeschränkten Kieferbeweglichkeit und der völlig wertlosen Unterkieferprothese. Röntgenologisch fand er die Kieferköpfchen "an gehöriger Stelle". Diesem Röntgenbefund nach wäre also der funktionelle Umbau beendet. Das nicht frakturierte Gelenk blieb unbeteiligt.

Wenn man den Grad der Symptome beurteilt, müßte vielleicht auch noch die Mentalität des Verunglückten beachtet werden. Vor allem was die Beweglichkeit des Kiefers anbelangte, wurde er nämlich in einigen Gutachten der Aggravation verdächtigt.

Rente: Aufgrund der Beschwerden beim Kauakt und der Bewegungseinschränkung wurde dem Patienten nach Behandlungsabschluß eine 40 %ige Rente auf 2 1/2 Jahre, dann eine 10 %ige Dauerrente zusätzlich zur Invalidenrente zugesprochen.

Bruchmechanismus: Der Narbenverlauf -vom Kinn bis zum linken Angulus am Unterkieferrand entlangziehend- und die Lockerung der Zähne $\overline{21|12}$ und $\overline{43|2}$ lassen auf eine Krafteinwirkung von vorne unten auf das Kinn und an eine Durchbiegung des Collums nach hinten denken. So wäre es zu einer Luxation des Köpfchens nach vorne gekommen, was im ersten Befund des Städtischen Krankenhauses als "Dorsalkippung" des Processus articularis angegeben war.

Kommentar: Die operative Behandlung dieser einseitigen Luxationsfraktur führte zu einem funktionell bescheidenen Ergebnis. Die durch die chirurgische Revision angestrebte anatomische Stellung des kleinen Fragments wurde nicht erreicht. Eine konservative orthopädisch-funktionelle Behandlung hätte sehr wahrscheinlich zu keinem schlechteren Ausgang geführt.

Weiterhin zeigt das Beispiel, daß es schwierig sein kann, die Verlagerung des Köpfchens im Röntgenbild zu deuten: Die verschieden angegebenen Lagen des Processus articularis:
"Dorsalkippung" bei der Erstuntersuchung,
"Medialkippung" 3 1/2 Monate nach der Nagelung,
"caudale Verlagerung" 2 1/4 Jahre nach dem Unfall,

"Köpfchen an gehöriger Stelle" 6 Jahre nach dem Unfall könnten möglicherweise Stationen im Verlauf des funktionellen Umbaus gewesen sein oder verschiedene Deutungen des Röntgenbildes.

Beispiel 10:

Unfallhergang: Ein 46-jähriger Lagerarbeiter wurde auf seinem Dienstweg mit dem Fahrrad von einem entgegenkommenden PKW in einer Kurve angefahren. Er prallte gegen die Seitenwand des Autos und schlug schließlich nach Zeugenaussagen am oberen Verdeck des Wagens mit dem Gesicht auf.

Diagnose, Befund: Der PKW-Fahrer transportierte ihn in eine Chirurgische Universitätsklinik. Dort lag er 10 Tage. In dieser Zeit wurde zwar die Röntgendiagnose "Fraktur des Capitulum mandibulae sinistrae" gestellt (-die Fraktur lag sicher unterhalb des Capitulums im Collumbereich-), aber nur die Hand- und Schlüsselbeinfraktur des Verletzten versorgt.

Der Gelenkbruch wies die üblichen Symptome auf: starke Schwellung und Druckschmerz in der linken Gelenkgegend, Abweichen des Kiefers nach links; dazu eine 3-4 cm große "Wunde über dem Kinn", keine Kieferklemme.

Behandlung: Nach Ansicht des Chirurgen war hinsichtlich des Kieferbruchs "keine besondere Behandlung notwendig". Infolgedessen zog er auch keinen Zahnarzt zu und das frakturierte Gelenk blieb sich selbst überlassen.

Ergebnis: Ein Nachuntersuchungsbefund chirurgischer und zahnärztlicherseits (Universitätszahnklinik) lag 2 Jahre nach dem Unfall erstmals vor. Der Chirurg konnte röntgenologisch keine Fraktur mehr nachweisen. Der Patient klagte nicht wesentlich. - Der Gutachter der Zahnklinik bezeichnete die Fraktur als Luxationsfraktur. Die Gelenkpfanne war nämlich bei Palpation leer. Nach Ansicht dieses Zahnarztes hatte sich aber eine gut funktionierende Pseudarthrose ausgebildet, über die nichts Näheres zu erfahren war. Der Unterkiefer war bei geschlossenem Mund nach der frakturierten Seite verschoben. Eine noch stärkere Abweichung erfolgte bei Mundöffnung. Schmerzen bestanden nicht, nur über ein pelziges Gefühl in der linken Gelenkgegend klagte der Patient. Es wurde ihm eine um 25 % verminderte Kaufähigkeit bescheinigt.

Spätere chirurgische Gutachten in einem Zeitraum bis zu 11 Jahren nach dem Unfall brachten als wesentliche Kiefer-

befunde nur die hypästhetische Hautzone "vor der Ohrmitte horizontal zum lateralen Augenwinkel verlaufend", mäßige Deformierung der linken Gesichtshälfte, eine geringe Kieferklemme und keine nennenswerte Kaubehinderung. Die Aufnahmen erbrachten keinen Nachweis mehr für eine stattgehabte Fraktur.

Rente: Vor allem die schweren Folgen der Handverletzung bedingten eine Minderung der Erwerbsfähigkeit zuerst von 50 %, dann im Laufe der Jahre allmählich abnehmend auf 25 %. In der 50 %igen Rente der ersten Jahre nach dem Unfall war auch ein geringer Prozentsatz für die Folgen am Kiefergelenk enthalten.

Bruchmechanismus: Die Weichteilverletzung über dem Kinn weist auf eine Krafteinwirkung auf das Kinn von vorne hin mit Richtung auf das linke Gelenk. Eine Luxation könnte entsprechend der Krafteinwirkung nach medial erfolgt sein, nachdem sich das Collum über die Fläche nach außen durchgebogen hatte.

Kommentar: Bemerkenswert an diesem Fall war, daß man in einer Chirurgischen Universitätsklinik eine Luxationsfraktur des Kiefergelenks für nicht behandlungsbedürftig hielt, obwohl man sie erkannt hatte. Trotzdem heilte die Fraktur ohne schmerzhafte Folgen für den Verletzten ab. Die gestörte Okklusion durch Verschiebung des Unterkiefers nach der frakturierten Seite wurde wahrscheinlich im Laufe der Jahre durch totale Prothesen ausgeglichen. (Vor dem Unfall war der Patient Träger von Teilprothesen und in späteren Gutachten war immer wieder die Rede von beherdeten Zähnen im Restgebiß).

Wenn man die späteren Röntgenbefunde (3-11 Jahre nach dem Unfall), die keinen Nachweis für eine stattgehabte Fraktur erbrachten, mit dem früheren zahnärztlichen Befund einer Pseudarthrose (2 Jahre nach dem Unfall) vergleicht, ergibt sich ein Widerspruch. Eine bindegewebige Überbrückung müßte sich doch im Röntgenbild zeigen. Es scheint wahrscheinlicher, daß sich die Bruchfläche des Collums allmählich zu einem neuen gelenkartigen Gebilde umgeformt hat und das luxierte Köpfchen abgebaut wurde.

Beispiel 11:

Unfallhergang: Ein 64-jähriger Waldarbeiter war mit Holzaufbereitung beschäftigt. Dabei wurde er von einem stürzenden Stamm umgeworfen und mit Brust und Kopf zwischen den stürzenden und einen am Boden liegenden Stamm eingequetscht. Arbeitskameraden befreiten den Bewußtlosen und brachten ihn ins Städtische Krankenhaus.

Befund, Diagnose: Der dortige Chefarzt meldete folgende Verletzungen: Unterkieferkörperbruch in der Praemolarengegend links, Platzwunden in der Unterlippenfurche und unter dem Kinn; Schädelbasisbruch, Rippenbrüche, Totalpneumothorax, Hautemphysem, eine Weichteilverletzung der ganzen linken Brustseite und einen Bruch des rechten Daumens.

Die angegebenen Brüche wurden im Städtischen Krankenhaus "ruhiggestellt", die Wunden versorgt. Der Patient blieb etwa 1 Monat in stationärer Behandlung. Es erfolgte keine kieferfachärztliche Überweisung bzw. Untersuchung.

Eine linksseitige, durch den Unfall verstärkte Schwerhörigkeit und die Herabsetzung der Berührungsempfindlichkeit der linken Wange und Unterlippe, die Unmöglichkeit des Kauens wurden zwar beachtet, aber man ging der Ursache nicht nach. Erst 2 1/2 Jahre nach dem Unfall diagnostizierte man in einer Chirurgischen Universitätsklinik "einen knöchern verheilten Versenkungsbruch des linken Kiefergelenkfortsatzes mit Kaubeschwerden". Das linke Köpfchen war nicht zu tasten, der Unterkiefer wich beim Öffnen des Mundes allerdings nicht ab. Der Röntgenologe schließlich stellte die Diagnose restlos klar anhand einer Schädelaufnahme und Stenvers-Gelenkaufnahmen: "Der linke Gelenkfortsatz war rechtwinklig nach medial geknickt, wobei das Köpfchen die Pfanne verlassen hatte. Die Fraktur war in dieser abnormen Stellung verknöchert und die Gelenkpfanne nicht deutlich abgrenzbar". Diese war daher nach Meinung des Röntgenologen mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls gebrochen, was röntgenologisch selten erfaßbar ist.

Ergebnis: Der Gelenkbruch und der Corpusbruch waren komplikationslos in Dislokation ohne wesentliche ärztliche Maßnahmen verheilt. Von Seiten des Gelenkbruchs blieben eine erhebliche Beeinträchtigung der Kaufunktion, Gehör- und Sensibilitätsstörungen und wahrscheinlich auch eine nicht beachtete Asymmetrie des Unterkiefers bis zum Tod (Herzschlag) des Verunglückten, 6 Jahre nach dem Unfall.

Rente: Die MdE durch den übersehenen Gelenkbruch betrug bis zum Tode 10 %. Dazu kamen noch 20 % wegen postcommotioneller Be-

schwerden und aufgrund der Folgen des Pneumothorax.

Bruchmechanismus: Die Platzwunden am Kinn und der Bruch im linken Praemolarenbereich deuteten auf eine Krafteinwirkung an dieser Stelle hin, und zwar von vorne. Denn aus der mesialen Kippung des Köpfchens zu schließen, müßte das Collum bei dem Unfall nach lateral durchgebogen worden sein. Der Zug der Kieferschließer und das noch nicht erschöpfte Trauma drängten den aufsteigenden Ast in die Gelenkpfanne nach und das Köpfchen aus der Pfanne heraus.

Kommentar: Dadurch, daß der Gelenkbruch 2 1/2 Jahre lang völlig übersehen wurde und auch aufgrund des Corpusbruches keinerlei Kieferschienung erfolgte, mußte der Processus articularis in der nach medial abgeknickten Stellung verheilen. Wäre wenigstens der bekannte Corpusbruch unter Beachtung einer Normalokklusion der Zahnreihen geschient worden, hätte dadurch vielleicht auch das Köpfchen aus seiner Zwangslage befreit werden können.

4. Die Beispiele 12 mit 16 stehen für die doppelseitigen Gelenkfrakturen:

Beispiel 12:

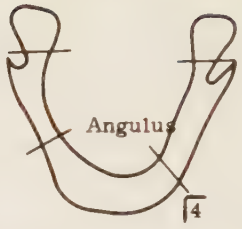
Unfallhergang: Einem 37-jährigen Klärwärter wurde bei Entleerung einer Klärgrube der Deckel aus dem Sammelrohr durch den Gasdruck entgegengeschleudert. Er streifte den Hals und das Gesicht des Arbeiters. Ein an den Unfallort geholter praktischer Arzt überwies den benommenen Patienten ins zuständige Kreiskrankenhaus.

Befund, Diagnose: Der D-Arzt kam zu folgendem Befund: Platzwunden am rechten Auge, an der rechten Wange, rießige Lappenwunden unterhalb des Kinns, ein herabhängendes zurückgesunkenes Kinn, Lockerung der Zähne $\frac{843 \mid 128}{\mid 3}$.

Er stellte daraus und aus dem Röntgenbefund die ungenaue und unvollständige Diagnose: "doppelter Unterkieferbruch und Oberkieferbruch (?)".

Der Patient wurde am nächsten Tag nach der Wundversorgung in eine Universitätszahnklinik verlegt. Dort konnten der Befund und die Diagnose vervollständigt werden: Neben stark behinderter Mundöffnung bestand eine beiderseitige Parästhesie von V_3.

Die Diagnose lautete jetzt:
beiderseitiger Collumbruch mit Brüchen in der Gegend des rechten Angulus und bei $\lceil 4$. Die Bruchenden bei $\lceil 4$ und am linken Collum waren stark verlagert. Welcher Art die Verlagerung war, konnte nicht eindeutig geklärt werden. Das linke Köpfchen hatte wahrscheinlich den Kontakt mit der Pfanne verloren, so daß der aufsteigende Ast nachdrängen konnte. Der losgelöste Kinnteil wurde von der Zungenbeinmuskulatur nach hinten unten gezogen. Dies wirkte sich am Bruchspalt bei $\lceil 4$ stärker aus, da die Bruchenden am rechten Angulus durch den M. masseter und M. pterygoideus internus an einer Verlagerung gehindert werden.



Behandlung: Während des 4-wöchigen stationären Aufenthaltes in der Zahnklinik wurden die stark dislocierten Frakturen am linken Collum und bei $\lceil 4$ von extraoral freigelegt und reponiert. Den linken Processus articularis fixierte der Operateur mittels Spaneinpflanzung. Der rechte Processus articularis konnte konservativ reponiert werden. Die Ruhigstellung erfolgte durch Eingliederung intermaxillär verschnürter Drahtschienen. Sie lagen etwa 8 Wochen. Danach stand der Patient noch 3 Monate unter Kontrolle. In dieser Zeit wurde auch der Zahnverlust durch totale Prothesen ausgeglichen. (Die gelockerten Zähne mußten extrahiert werden; der Verletzte wurde damit zahnlos.)

Ergebnis: 2 Monate nach Behandlungsabschluß (= 1/2 Jahr nach dem Unfall) wurde das erste Gutachten von der Zahnklinik angefordert: Die Orthopantomograph-Aufnahmen ergaben eine gute Konsolidierung der einzelnen Bruchstellen. Die beiden Köpfchen kamen in regelrechter Stellung zur Verheilung. Der Knochenspan am linken Gelenk war im Umbau begriffen. - Der Patient klagte über Bewegungsschmerz, besonders am konservativ behandelten Gelenk und über eingeschränkte Mundöffnung (2,5 cm). Beim Öffnen glitt der Unterkiefer zur chirurgisch reponierten Seite ab. Dieses Köpfchen blieb im Gegensatz zum rechten bei Bewegungsablauf des Unterkiefers in der Gelenkpfanne arretiert. Die Sensibilitätsstörungen bestanden nur noch am Unterkieferrand. 6 Monate später (= 1 Jahr nach dem Unfall) stellten sich am konservativ behandelten Gelenk Reibegeräusche ein, das linke ging nach wie vor beim Öffnen nicht mit. Die Beweglichkeit des Unterkiefers und die Schmerzen waren gebessert.

Rente: Wegen der Gelenkbeschwerden wurde dem Patienten eine 10 %ige EM zugesprochen.

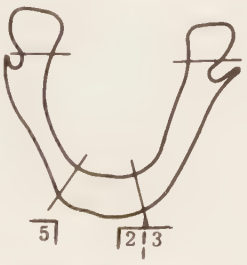
Bruchmechanismus: Der Schlag des Klärdeckels erfolgte der Lappenwunde entsprechend wahrscheinlich von vorne unten auf das Kinn, und zwar muß der Aufschlag mehr rechts von der Mittellinie stattgefunden haben, da auch das rechte Auge und die rechte Wange betroffen waren. Die Kraft wirkte nach rechts und links zu den Gelenken weiter. Der Kiefer wurde viermal an Schwachpunkten durchgebogen und frakturiert. Es ergaben sich direkte Biegungsbrüche am rechten Angulus und bei $\overline{|4}$ und indirekte Abscherungs- und Biegungsbrüche an den Colla. Die linke Kraftkomponente schien stärker gewesen zu sein, da der linke Corpusbruch und der linke Gelenkbruch so stark verlagert waren, daß von extraoral reponiert werden mußte. Dies entspricht auch einem mehr von rechts auf das Kinn einwirkenden Trauma.

Kommentar: Trotz gelungener chirurgischer Aufrichtung des linken Köpfchens blieben eine Abweichung des Unterkiefers nach dieser Seite und eine Arretierung dieses Köpfchens bestehen. Dem linken Gelenk war die Gleitbewegung verlorengegangen (= Ausfall des M. pterygoideus externus), das rechte mußte beim Öffnen des Mundes um so weiter ausholen. Eine daraus resultierende stärkere Belastung des rechten Gelenks führte zu schmerzhaften Reibegeräuschen, die als Zeichen einer Arthropathie angesehen werden müssen.

Beispiel 13:

Unfallhergang: Ein 57-jähriger Oberbauleiter fuhr mit seinem PKW auf einer Dienstfahrt gegen einen Baum. Er wurde bewußtlos vom Unfallkommando ins nächste Kreiskrankenhaus gebracht.

Diagnose, Befund: Der D-Arzt stellte die vollständige Diagnose: beiderseitige Querfraktur unterhalb der Gelenkköpfe des Unterkiefers und Frakturen bei $\overline{|23}$ und hinter $\overline{5|}$ (offen, klaffend).



Daneben ergaben sich: Platzwunden am Kinn und Ellbogen; Beschädigung der totalen Oberkieferprothese und Schäden an den Zähnen $\overline{|7}$ und $\overline{765421|}$, die zum Teil ganz ausgeschlagen waren; Schädelbasisfraktur, Commotio; Schambein- und Ellbogenfraktur.

Die Symptompe von Seiten des Unterkiefers waren: Sprechbehinderung, Verschiebung des Unterkiefers nach rechts, ein links nicht tastbares Köpfchen und hochgradige Druckempfindlichkeit beider Gelenkgegenden.

Behandlung: Die Erstversorgung am Kiefer durch einen Zahnarzt bestand aus einer Gipskappe als Versuch der Ruhigstellung der Kieferbrüche.

Nach 11 Tagen erfolgte die Verlegung des Patienten in eine Chirurgische Universitätsklinik zur Kieferbruchbehandlung, nachdem sich mit der Gipskappe keine Fixation herbeiführen ließ. Der hier zugezogene zahnärztliche Konsiliarius erwähnte in seinen Berichten die rechte Condyloidfraktur und die Fraktur bei ⌈23 nicht, schenkte diesen Frakturen anscheinend wenig oder keine Beachtung. 3 Wochen nach dem Unfall nagelte er das linke luxierte Köpfchen und gliederte einen kombinierten intra- und extraoralen Schienenverband ein. Die Nagelung heilte komplikationslos. Der Patient konnte nach 2 Wochen stationärer Behandlung in die ambulante Weiterbehandlung durch den Zahnarzt am Wohnort entlassen werden. Dieser schloß die eigentliche Kieferbruchbehandlung nach ungefähr weiteren 6 Wochen ab. Es bestand zu dieser Zeit eine Pseudarthrose bei ⌈5⌉. Außerdem muß ein auffallendes Mißverhältnis in der Größe und Lage der beiden Kiefer zueinander vorgelegen haben, da eine "spätere Stellungskorrektur" vorgesehen wurde. Vorerst versuchte der Zahnarzt diese Korrektur mit einer Dehnplatte, über deren Art und Zweck nichts zu erfahren war.

Ergebnis: Aus den chirurgischen Gutachten 1/2 Jahr und 1 Jahr nach Abschluß der Behandlung (= 3/4 Jahr und 1 1/4 Jahre nach dem Unfall) ergab sich eine stark eingeschränkte Beweglichkeit beider Gelenke, was sich auf die gesamte Unterkieferbeweglichkeit und das Kauvermögen auswirkte. Der Bruch bei ⌈5⌉ war nicht knöchern überbrückt und ließ eine Stufe tasten. Zusammen mit dem nicht aufgerichteten nach vorne und medial subluxierten rechten Gelenkfortsatz (= evtl. unbeachtete Frakturstelle) und dem etwas hochgestiegenen und nach hinten außen gedrehten rechten Unterkieferfragment kam ein offener Biß zustande. Der offene Biß (1/2 und 1 Jahr nach Abschluß der Behandlung) verwundert, da in der Zwischenzeit neue und totale Prothesen angefertigt worden waren. Damit müßte ein offener Biß ausgeglichen sein. Man muß also annehmen, daß der offene Biß nachträglich wieder zustande kam, wohl durch den sich "in Verschiebung befindlichen Bruch bei ⌈5⌉" (Pseudarthrose). Das linke Köpfchen stand röntgenologisch gut und der Bruchspalt war im wesentlichen verknöchert. Dagegen hatte das rechte Köpfchen in der geschilderten Subluxationsstellung knöchernen Anschluß gefunden.

Die Beweglichkeit der Gelenke verschlechterte sich im Laufe des nächsten Jahres. Die Röntgenbilder zeigten am genagelten Gelenk leichte Deformierung der Gelenkfläche, was im Sinne einer funktionellen Anpassung gewertet werden muß, da das Gelenk durch die Nagelung sicher nicht die ursprüngliche anatomische Lage vollständig

wieder erhalten hatte. - Das rechte Gelenk wies einen weitgehenden Knorpelschwund der Fovea articularis auf, der nach Ansicht des Gutachters durch die traumatische Schädigung dieses Gelenkanteils bedingt war. Die Pseudarthrose bestand immer noch, so daß ihre operative Korrektur und gleichzeitig die chirurgische Korrektur der Subluxationsstellung des rechten Köpfchens erwogen wurden.

Rente: Aufgrund der Beeinträchtigung der Gelenkfunktion und der Kaufähigkeit wurde eine 40 %ige MdE veranschlagt und die entsprechende Rente für 3 Jahre gewährt. Dann erfolgte die Herabsetzung der Dauerrente auf 20 %, da nun die Beschwerden für stark altersbedingt eingeschätzt wurden und sich die klinischen Befunde gebessert hatten.

Bruchmechanismus: Es ergab sich folgende Möglichkeit: Der Verunglückte prallte mit dem Kinn (Platzwunde) auf und zog sich 2 direkte Biegungsbrüche bei $\lfloor\overline{23}$ und $\overline{5}\rfloor$ zu. Der Aufprall erfolgte wahrscheinlich mehr von rechts vorne auf das Kinn (starke Beschädigung der Zähne rechts unten) mit stärkerer Kraftkomponente zum linken Gelenk, so daß es am linken Gelenk außer der Fraktur noch zur Luxation kam, rechts nur zur Subluxation. Die Richtung der Verlagerung des linken Processus articularis war nicht näher beschrieben; rechts lag eine Subluxation nach vorne medial vor. Dieser Subluxationsrichtung entsprechend bog die Kraft evtl. die aufsteigenden Äste über die Fläche nach lateral durch. Die Gelenkfortsätze knickten im Bereich der Colla nach medial um.

Kommentar: Durch die Nagelung des luxierten Gelenks und die Schienung der Kiefer konnte die durch den vierfachen Bruch bedingte Verlagerung nicht behoben werden. Das Ergebnis nach der Behandlung war schlecht: Beide Gelenke, das genagelte und das in subluxierter Stellung verheilte waren in ihrer Funktion stark behindert. An beiden Gelenken zeigten sich im Röntgenbild Deformationen. - Der Befund besserte sich im Laufe von 3 Jahren, obwohl die vorgeschlagenen operativen Stellungskorrekturen am rechten Gelenk und an der Pseudarthrose bei $\overline{5}\rfloor$ nicht vorgenommen wurden. Dies zeigt, daß die Funktion und ein ihr gemäßer Umbau an den Gelenken auch ein schlechtes Behandlungsergebnis weitgehend ausgleichen können.

Beispiel 14:

Unfallhergang: Ein 42-jähriger Bühnenarbeiter verunglückte durch einen Sturz vom Motorrad bei starkem Bremsen auf regennasser Straße. Das Rote Kreuz brachte ihn ins nächste Krankenhaus.

Diagnose, Befund: Der D-Arzt stellte klinisch und röntgenologisch eine beiderseitige Kieferköpfchenfraktur mit einer Fraktur des linken Gehörgangs und einer Schädelkontusion fest. Der klinische Befund der Gelenkfrakturen war der übliche: Schwellung beider Gelenkbereiche, Schmerzen beim Zubeißen. Jedoch abweichend von den klassischen Symptomen fehlte die Functio laesa der Gelenke. Es wurde sogar die freie Beweglichkeit der Gelenke hervorgehoben. - An Weichteilverletzungen vermerkte der Untersucher eine Rißwunde am Kinn und Abschürfungen des Nasenrückens.

Behandlung: Der Patient wurde nach 13-tägigem stationären Aufenthalt (chirurgische und HNO-fachärztliche Betreuung) der ambulanten Behandlung durch die zahnklinische Abteilung des Hauses übergeben zur Versorgung der Kieferbrüche.
Da er mit Ausnahme von $\lceil 3$ zahnlos war, wurde eine Prothesenschienung vorgenommen. Der Patient blieb aber schon einen Tag nach Eingliederung der Schienung jeder weiteren Kontrolle fern. Es ist fast anzunehmen, daß er der Apparatur wenig Bedeutung beimaß und sie eventuell sogar abnahm.

Ergebnis: Ein chirurgischer Bericht, der 1 Woche nach Anlegen der Schienung, das waren 3 Wochen nach dem Unfall, angefertigt wurde, berichtete von einer unbehinderten Mundöffnung, von schmerzlosem Kauen, einer linksseitigen Schwerhörigkeit und einer noch bestehenden linksseitigen Schwellung der Gelenkgegend. Die jetzigen Röntgenaufnahmen ergaben eine nach vorne umgeknickte Stellung der Köpfchen. Der Patient nahm zu diesem Zeitpunkt, also 3 Wochen nach dem Unfall, die Bühnenarbeit wieder auf. Da weitere Gutachten fehlen, ist anzunehmen, daß sich keine unangenehmen Folgen für den Patienten herausgebildet haben.

Bruchmechanismus: Er spielte sich etwa so ab:
Der Sturz auf das Kinn von vorne unten (Rißwunde am Kinn, Abschürfungen des Nasenrückens) führte zur Traumatisierung der Gelenkgegend. Die Colla bogen sich nach hinten durch und knickten nach vorne um.

Kommentar: Der Fall war besonders günstig gelagert: mäßige Dislokation der Köpfchen nach vorne, wobei die Bruchflächen wahrscheinlich verhakt waren. Die Verhakung verhinderte das Hochsteigen des großen Fragments und die Verlagerung der Gelenkfortsätze nach vorne innen einwärts durch den Zug der Mm. pterygoidei externi.

Nur so erklärt sich die freie Beweglichkeit der Köpfchen nach dem Unfall. - Darüber hinaus dürfte es sich um einen sehr indifferenten Patienten gehandelt haben, was das Fernbleiben von den zahnklinischen Kontrollen und der spätere Verzicht auf Prothesen beweisen.

Beispiel 15:

Unfallhergang: Ein 25-jähriger Feuerwehrmann geriet bei einem Brandeinsatz unter ein rutschendes Wasserfaß. Er stürzte mit dem Faß vom Wagen, wobei sein Oberkörper überrollt wurde. Arbeitskameraden befreiten ihn und veranlaßten die Einlieferung in eine Chirurgische Universitätsklinik.

Diagnose, Befund: Die Diagnose lautete: doppelseitige Kiefergelenkverletzung, rechtsseitige Radiusfraktur. - Nach 9 Tagen übernahm eine Universitätszahnklinik die Klärung und Behandlung der doppelseitigen Kiefergelenkverletzung: Es lagen laut "Befundbericht bei Erkrankung und Verletzung des Gesichtsschädels" keine äußerlich auffallenden Dislokationen vor, keine Zahnschäden oder weiteren Schädelverletzungen. - Altschul- und Parma-Aufnahmen des Gelenks klärten das Bild: Es handelte sich "um eine linksseitige Infraktion am Gelenkhals und eine rechtsseitige Biegungsfraktur mit Verlagerung des Processus articularis nach medial und dorsal, wobei die Fragmente in Kontakt blieben" (d.h. Das Köpfchen war nach medial gedreht, die Achse des Processus nach dorsal verlagert).

Behandlung: In der Zahnklinik gliederte man angeblich "Prothesenschienen im Ober- und Unterkiefer mit dorsal offenen Spiralfendern ein und stellte mittels einer Kopfkinnkappe ruhig". Diese Art der Schienung erscheint unglaubhaft, wenn gleichzeitig in einem zahnklinischen Gutachten von einem „gepflegten, fast vollständig bezahnten Gebiß die Rede ist. Die Schienung trug der Patient etwa 5-6 Wochen.

Ergebnis: 1/2 Jahr nach dem Unfall lag folgender Befund vor: Das Gesicht zeigte rechts Abweichung von der Symmetrie in Form einer geringen Verbreiterung. Entsprechend war die Mittellinie im Schlußbiß um 2 mm nach rechts zur frakturierten Seite verschoben. Bei sehr weiter maximaler Mundöffnung (Schneidekantendistanz 50 mm) wich der Unterkiefer um 2-3 mm nach links zur infraktierten Seite ab. Die Bewegungen des linken Condylus ließen sich deutlich tasten. Dagegen schien die Funktion des rechten Köpfchens aufgehoben. Abbeißen und Kauen waren erschwert, Vorschub- und Seitwärtsbewegung nach links eingeschränkt. Der Verletzte behalf sich mit weicher Kost.

Die Altschulaufnahme ergab rechts eine knöchern konsolidierte Fraktur, aber in der nach medial gedrehten Stellung des Köpfchens mit nach dorsal gerichteter Collumachse. Bei Öffnung blieb das Köpfchen in der Pfanne zurück. - Anhand der linksseitigen Parmaaufnahme bei geöffnetem Mund konnte trotz der großen Öffnungsweite keine linksseitige Subluxation festgestellt werden. Da nur das linke Gelenk aktiv war, mußte dieses zwangsläufig überlastet werden, so daß der zahnklinische Gutachter die spätere Entwicklung einer Arthropathia deformans für möglich hielt.

Nachbehandlung: Um das rechte Gelenk zu aktivieren, wurde dem Patienten geraten, vorwiegend links zu kauen. (Wenn links gekaut wird, muß der rechte Condylus arbeiten, während der linke nahezu ruht. 7)). Dem starken Abweichen nach links bei Mundöffnung sollte mit einer Aufbißschiene begegnet werden, an der eine rechtsseitige schiefe Ebene angebracht war. Ob es zur Anfertigung dieser Apparatur kam, konnte nicht festgestellt werden.

Rente: Die Beschwerden beim Essen bedingten nach Abschluß des Heilverfahrens eine 15 %ige MdE. Die entsprechende Rente wurde zunächst 2 Jahre gewährt. Der weitere Verlauf des Falles war bei Abschluß der Arbeit noch nicht bekannt.

Bruchmechanismus: Obwohl keine sichtbare Weichteilverletzung am Gesicht vorlag, wurde wahrscheinlich das Kinn durch das Faß, das den Verunglückten überrollte, auf den Boden gedrückt, so daß es zur Biegung der Unterkieferspange kam und die beiden Colla als Schwachpunkte am stärksten betroffen wurden. Die rechte Collumachse stand nach dorsal, demnach wurde das Collum nach hinten durchgebogen. Ob die Kraftkomponenten nach beiden Seiten ungleich stark waren, oder ob das rechte Gelenk (Fraktur) schwächer als das linke (Infraktion) strukturiert war, muß offen bleiben.

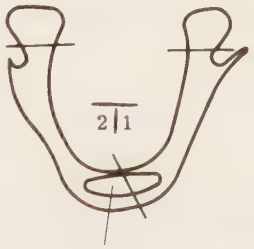
---

7) siehe dazu auch Seite 9, Kapitel: Physiologie des Kiefergelenks, Absatz 3: Die Seitwärtsbewegung.

Beispiel 16:

Unfallhergang: Ein 49-jähriger Landwirt mußte am Unfalltag als Gemeindearbeiter Hand- und Spanndienste leisten. Er räumte Steine in die Öffnung einer Quetschmaschine. Dabei wollte er einen Stein, der dafür zu groß war, mit einem Schlegel zertrümmern. Vermutlich geriet der Schlegel zwischen die Quetschplatten, wurde zurückgeschleudert und traf mit seinem Stiel den Mann im Kieferbereich.

Diagnose, Befund: Ein praktischer Arzt leistete am Unfallort erste Hilfe und veranlaßte die Einlieferung ins nächste Kreiskrankenhaus.
Von hier aus wurde der Verletzte einen Tag nach dem Unfall in eine Universitätszahnklinik verlegt, da man anhand der Röntgenbilder eine vierfache Unterkieferfraktur mit Dislokation festgestellt hatte. Es handelte sich um eine beiderseitige Fraktur der Gelenkköpfchen mit Dislokation (welcher Art?), um einen Bruch zwischen $\overline{2}|$ und $|\overline{1}$ zum Unterkieferrand verlaufend und um Alveolarfortsatzabsprengungen mit den Zähnen $\overline{32}|$ und $|\overline{123}$. Außerdem waren die Kronen weiterer 5 Zähne im Unterkiefer abgeschlagen und $\lfloor 5$ längsgespalten. An der Stirn und unter dem Kinn wies der Patient Platzwunden auf und im Mundboden ein Hämatom.



Alvolarfortsatz

Behandlung: In der Zahnklinik wurden die frakturierten Zähne und die abgesprengten Teile des Alveolarfortsatzes während eines 3-wöchigen stationären Aufenthalts operativ entfernt, eine Aufbißschiene eingesetzt und mit einer Kopfkinnkappe ruhiggestellt. Die Schiene lag 5 Wochen. Noch weitere 4 Wochen stand der Patient unter zahnklinischer Kontrolle. Anschließend folgte am Heimatort die prothetische Versorgung, nämlich die Anfertigung einer totalen Unterkieferprothese. Der Oberkiefer war mit Ausnahme von $\lfloor 5$ voll bezahnt.

Ergebnis: 3 Monate nach Abnahme der Schienung (= 6 Monate nach dem Unfall) klagte der Verletzte nur noch über Schmerzen in der linken Gelenkgegend beim Öffnen des Mundes. Die Kauschwierigkeiten waren auf die schlecht sitzende Unterkieferprothese zurückzuführen. Das Prothesenlager bot aufgrund der entfernten Alveolarfortsatzteile keinen Halt für den Zahnersatz.
3 1/2 Jahre nach dem Unfall kamen von Seiten der Gelenkbrüche keine Klagen mehr. Befunde, die auf eine pathologische Gelenkfunktion zurückzuführen wären, wurden nicht erwähnt.

Bruchmechanismus: Aus den Brüchen und Wunden ergab sich folgender Bruchmechanismus: Der Schlegel traf den Arbeiter am Kinn von vorne unten (Hämatom im Mundboden und Platzwunden unter dem Kinn). Wahrscheinlich befand sich der Unterkiefer in diesem Moment in der Ruhelage und prallte durch den Schlag gegen den Oberkiefer. Die erste Wucht führte zum Zahnverlust, zu den Absprengungen des Alveolarfortsatzes und zum Bruch zwischen $\overline{2}|$ und $|\overline{1}$. Die noch nicht erschöpfte Kraft wirkte in Richtung Gelenke weiter und bog diese wahrscheinlich nach hinten durch. Das würde für die Köpfchen eine Dislokation nach vorne bedeuten.

5. Die letzten 3 Beispiele bringen Fälle mit einer Besonderheit.

Beispiel 17 stellt den seltenen Fall einer Condylusfraktur durch direkte Krafteinwirkung in der Gelenkgegend dar:

Unfallhergang: Ein 56-jähriger Waldarbeiter zog sich die Gelenkverletzung beim Versetzen einer Bauhütte zu. Es riß der Ankerdraht eines Seilzuges, der Ankerpfosten traf den Arbeiter an der rechten Schulter und in der Gegend des rechten Ohres. Sein Sohn transportierte den kurze Zeit Bewußtlosen nach Hause.

Diagnose, Befund: Der Hausarzt überwies ihn noch am selben Tag ins Kreiskrankenhaus, nachdem er die Wunde am Ohr verbunden hatte.
Der D-Arzt diagnostizierte eine Schulterblattfraktur, eine leichte Gehirnerschütterung und Riß- und Platzwunden des rechten Ohres innen und außen bis zum Mastoid. Im Laufe der stationären Beobachtung kam der D-Arzt nach 14 Tagen zu dem Ergebnis, daß noch ein rechtsseitiger Kiefergelenkbruch vorliegen mußte. Der zugezogene Zahnarzt bestätigte den Bruch: "Die Frakturlinie verlief genau unter dem Capitulum durch die Fovea pterygoidea zur Incisura mandibulae. Das kleine Fragment war 0,5 cm nach unten innen abgerutscht". Die Unterkieferprothese war unbrauchbar geworden. Als Grund dafür kommt wahrscheinlich eine Verschiebung des Unterkiefers nach der kranken Seite in Betracht; außerdem waren die 3 noch vorhandenen Zähne im Unterkiefer durch den Unfall geschädigt, so daß schon deshalb die Anfertigung einer neuen totalen Prothese angezeigt war.

Behandlung: Der Zahnarzt mobilisierte den dislocierten Processus erst wieder, reponierte manuell und setzte im Ober- und Unterkiefer Schienen ein. Da beide Kiefer nur noch wenig bzw. nicht mehr bezahnt waren, kamen Pelottenschienen mit Häkchen zur intermaxillären Verschnürung in Frage. Die Heilung verlief glatt. Der Verunglückte konnte nach weiteren 5 Wochen stationären Aufenthaltes in die ambulante Behandlung des Zahnarztes entlassen werden. Die Schienung lag 6 Wochen.

Ergebnis: Bei allen Nachuntersuchungen 1/2, 1 und 2 Jahre nach dem Unfall klagte der Patient nie über Gelenkfolgen, auch wurden ärztlicherseits keine Gelenkbefunde angeführt, so daß man ein gutes Ergebnis der Frakturbehandlung annehmen konnte.

Bruchmechanismus: Die Angaben über den Hergang des Unfalls und die Lokalisation der Riß- und Platzwunden sprachen in diesem Fall für eine direkte Gelenkfraktur durch Krafteinwirkung auf die Gegend des rechten Ohres: Es wurde am Kopf ausschließlich die Gegend des rechten Ohres vom Ankerpfosten getroffen. Zur Weichteilverletzung kam es ebenso nur an dieser Stelle. Außerdem spricht die hohe Absprengung des Capitulums in Höhe der Fovea pterygoidea gegen eine indirekte Biegungsfraktur, die in der Regel tiefer an der schwächsten Stelle des Processus articularis, dem Collum, stattfindet. Die Dislokation des kleinen Fragments entsprach dem Zug des M. pterygoideus nach vorne unten einwärts, außerdem auch der Richtung der Krafteinwirkung durch den Ankerpfosten. Dieser drückte das frakturierte Capitulum von außen nach innen.

Beispiel 18:

Der Unfall führte zu einer rechtsseitigen Infraktion des Collums, mit einer echten Luxation des Köpfchens derselben Seite kombiniert.

Unfallhergang: Ein Berufsschüler schlug seinen Kameraden in übermütiger Absicht mit der Hand in die Magengegend. Der 17-jährige betroffene Lehrling stürzte bewußtlos, mit den Händen in den Hosentaschen, nach vorne auf den Boden und fiel dabei aufs Gesicht. Er war etwa 2 Minuten bewußtlos und wurde dann im Auto des Lehrers ins Städtische Krankenhaus transportiert.

Diagnose, Befund: Der Chirurg versorgte die Platzwunden an der Kinnspitze und zog aufgrund vielfacher Zahnverletzungen und der gestörten Okklusionsverhältnisse sofort einen Zahnarzt zu.

Aus dessen Befund ergab sich folgendes: Der Patient war infolge einer Commotio cerebri bettlägerig. Außer der querverlaufenden Platzwunde an der linken Kinnseite befand sich eine Wunde im rechten Gehörgang. Vor dem rechten Ohr gab der Verletzte Schmerzen und Druckempfindlichkeit an. Die Zähne $\frac{5|67}{432|}$ wiesen Kronenfrakturen auf. - Auf der Schüllerschen Ohraufnahme war keine Fraktur oder abnorme Lage des Condylus ersichtlich. Jedoch aus einer Seitenaufnahme des Gelenks ergab sich eine Vorverlagerung des rechten Köpfchens. Außerdem wurden in einem zahnärztlichen Befundbericht Symptome angegeben, die den üblichen Erscheinungen eines Gelenkbruchs nicht entsprechen, nämlich eine leichte, rechtsseitige Bißsperre (= verletzte Seite), die Unmöglichkeit des Schlußbisses aus eigener Kraft und eine leichte Mittellinienverschiebung nach links (= gesunde Seite). Bei einer einseitigen Gelenkfraktur weicht normaler Weise der Unterkiefer nach der kranken Seite aus, und der offene Biß besteht auf der gesunden Seite. Der behandelnde Zahnarzt bezeichnete die Verletzung als "vermutliche Infraktion des rechten Collums". Die erwähnten Symptome sprachen für eine eventuelle zusätzliche Luxation des Köpfchens dieser Seite nach vorne auf das Tuberculum.

Behandlung: Der Zahnarzt versuchte zuerst das beschädigte Gelenk durch eine Kinnschleuder ruhigzustellen; nach 4 Tagen wurde diese aber als zu wenig fest und nach Angaben des Patienten als schmerzhaft empfunden und statt dessen eine Unter- und Oberkieferschienung mit intermaxillärer Verschnürung eingesetzt. Nach 6 Wochen nahm der Zahnarzt die Schienung ab. Die Heilung war komplikationslos verlaufen.

Ergebnis: Etwa 1 Jahr nach Abnahme der Schienung bezeichnete der Gutachter die Infraktion als verknöchert, Okklusion und Artikulation als normal. Es bestand nur noch geringe Druckempfindlichkeit am rechten Condylus.

Rente: Für das erste Jahr nach Abnahme der Schienung wurde eine Rente von 20 % aufgrund der Zahnschäden, die noch nicht durch Kronen behoben waren (versicherungstechnische Gründe) und der noch bestehenden Druckempfindlichkeit des rechten Kiefergelenks gewährt.

Bruchmechanismus: Die Infraktion am rechten Collum erfolgte in diesem Fall durch Sturz auf das Kinn, und zwar von vorne unten und mehr von links (Platzwunde an der linken Seite der Kinnspitze). Die Kraft wirkte schräg zum rechten Gelenk weiter und bog den Processus articularis nach hinten durch. Er frakturierte nicht ganz, sondern riß wahrscheinlich infolge der Jugend des Verunglückten am hinteren Rand nur ein und wurde leicht nach vorne luxiert.

Beispiel 19:

Dieser letzte Fall zeigt eine offene Collumfraktur. Sie stand durch einen Fistelgang mit der Parotis, dem Gehörgang und der Außenhaut in Verbindung.

Unfallhergang: Ein 61-jähriger Forstarbeiter stürzte auf dem Heimweg von der Arbeit vom Fahrrad. Er war über einen Stein gefahren und das Fahrrad daran ausgeglitten. Kollegen brachten den vorübergehend benommenen Mann nach Hause.

Diagnose, Befund: Er wurde ambulant von einem praktischen Arzt betreut, der im Laufe der Behandlung noch einen Ohrenarzt zuzog. Aufgrund der Blutung aus dem rechten Ohr, der Schwellung der rechten Gesichtsseite, eines rechtsseitigen Brillenhämatoms diagnostizierte der Praktiker eine Ohrverletzung, einen Schädelbasisbruch und einen Bruch des "Unterkieferastes". Röntgenbilder fertigte er nicht an.

Daß es sich um einen Gelenkbruch handelte, ging zum ersten Mal 1/2 Jahr nach dem Unfall aus dem Gutachten eines Städt. Krankenhauses hervor, wo der Patient ohrenfachärztlich, zahnklinisch, neurologisch und röntgenologisch (Schädel-, Schüller- und Parmaaufnahmen) untersucht wurde. "Das Gelenkköpfchen war rechtwinklig abgeknickt und nur noch in nicht scharf begrenzten Resten vorhanden". Die rechtwinklige Abknickung spräche sogar für eine Luxation. - In der Gegend der rechten Parotis war eine Weichteilverhärtung tastbar und röntgenologisch wurde hier eine Metallsonde festgestellt. Über Herkunft und Verbleib dieser Sonde erschien in den Akten weiter nichts mehr. - Eine stark eiternde Fistel im äußeren Gehörgang zeigte auf der Kontrastaufnahme Verbindung zur Parotis und zum Kiefergelenk. Diese Fistel und die rechtsseitige Schwerhörigkeit wurden eindeutig auf den Unfall zurückgeführt. Narbenstrikturen hatte nach Ansicht des zahnärztlichen Gutachters zum Hochziehen und zur Beweglichkeitseinschränkung des Unterkiefers geführt.

Behandlung: Außer der Verordnung von Bettruhe war bis jetzt (1/2 Jahr nach dem Unfall) von keinerlei Behandlung die Rede. Auch als die Diagnose des Gelenkbruchs feststand, wurde kein Behandlungsversuch mehr unternommen. Die Bißverschiebung glich man durch totale Prothesen aus. Im Lückengebiß des Patienten waren 3 Zähne unfallgeschädigt, die übrigen nicht erhaltungswürdig gewesen.

Weiterer Verlauf: 1 Jahr nach dem Unfall war die Fistel nach außen vor dem Tragus durchgebrochen. Die Sekretion aus dem Gehörgang war inzwischen versiegt. Die Gelenkbewegungen gelangen weiterhin nur in geringem Umfang. Es bestanden

Schmerzen, eine Kieferklemme und Schwerhörigkeit.
3 Jahre nach dem Unfall ergab sich folgendes Bild: Röntgenologisch ließ sich ein "deformiertes und sklerosiertes rechtes Gelenk" feststellen. - Die Gelenkbeweglichkeit war immer noch eingeschränkt. Der Patient klagte über Schmerzen, vor allem wegen der noch eiternden Tragusfistel, über eine Kieferklemme und Schwerhörigkeit. Der Chirurg bezeichnete diesen Gelenkbefund als Dauerzustand. Er versprach keine Besserung mehr.
Als weitere Komplikation, die mit dem Unfall in Zusammenhang gebracht wurde, hatte sich eine "phlegmonöse Halsweichteilentzündung" eingestellt. Über die Art des Zusammenhangs dieser Entzündung mit dem Unfall berichtete das Gutachten nichts. Man könnte evtl. annehmen, daß sich die Entzündung der Parotis (Weichteilverhärtung in dieser Gegend; Fistelverbindung zur Parotis; Metallsonde) in die Halsweichteile ausgebreitet hatte.

Nachbehandlung: Außer Dehnübungen zur Beseitigung der Kieferklemme und 20 Kurzwellenbestrahlungen zur Behandlung der Fistel und der phlegmonösen Weichteilentzündung kam keine Nachbehandlung zur Anwendung. Eine chirurgische Revision der Parotis- und Gelenkgegend, die ein Ohrenfacharzt vorschlug, wurde chirurgischerseits abgelehnt. Es bestand die Befürchtung, daß die Beweglichkeit des Unterkiefers dadurch noch weiter abnehmen würde.

Rente: Im ersten Jahr nach dem Unfall wurde dem Verletzten aufgrund der Folgen für das Gelenk eine 50 %ige MdE zugebilligt, im 2. und 3. Jahr betrug sie 30 %. Ab dem 3. Jahr bezog er eine 20 %ige Dauerrente.

Bruchmechanismus: Um einen möglichen Unfallmechanismus zu rekonstruieren sind zu wenig genaue Anhaltspunkte gegeben. Der Sturz vom Rad war nicht näher beschrieben. Der Verlust von drei Oberkieferfrontzähnen und eine rechtwinklige Abknickung des Gelenkkopfes ohne Richtungsangaben lassen keinen Schluß auf die Art der Entstehung der Fraktur zu.

Kommentar: Dieser Fall eines Gelenkbruchs war der einzige unter den 33, bei dem das frakturierte Gelenk durch eine Fistel mit der Außenwelt in Verbindung stand, also der einzige offene Gelenkbruch.

Das Köpfchen hatte scheinbar den Anschluß an das große Fragment verloren und wurde mit der Zeit ganz abgebaut ("Köpfchen nur noch in unscharf begrenzten Resten vorhanden"). Es bildete sich eine neue Gelenkfläche aus unter dem röntgenologischen und klinischen Bild einer deformierenden Arthropathie und unter Verkürzung des aufsteigenden Astes. Die Verkürzung des aufsteigenden Astes war sicherlich nicht nur durch die Narbenstriktur bedingt, wie der zahnärztliche

Gutachter meinte, sondern durch das Hochsteigen des Astes durch den Muskelzug in die leere Gelenkpfanne.

Ob der Fall besser verlaufen wäre mit einer fachgerechten Versorgung der Gelenkfraktur, evtl. mit einer sofortigen operativen Behandlung, muß offen bleiben.

ZUSAMMENFASSUNG UND BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Unter 76 Fällen mit Unterkieferbrüchen fanden sich 33 Gelenkfrakturen. Bei den übrigen 43 verteilten sich die Bruchlinien auf folgende Gebiete des Unterkiefers:

Praemolaren- und Molarenbereich
auf die Kinngegend ($\overline{21|12}$)
auf das Eckzahngebiet
auf die Gegend des Kieferwinkels
auf den Alveolarfortsatz
auf den Processus muscularis.

Der Bruch des Processus articularis war am häufigsten vertreten. Die 33 Gelenkbrüche wurden ausgewählt und ausgewertet:

Es war in 28 von 33 Fällen das männliche Geschlecht und ebenso 28 mal das 3.-6. Jahrzehnt betroffen.

12 Gelenkfrakturen gingen auf Unfälle mit einem Zweirad auf dem Weg von oder zur Arbeitsstätte, 11 auf Arbeitsunfälle im Bau- und Forstgewerbe zurück. Die übrigen erlitten die Verletzung in einem PKW (3), als Fußgänger bei einem Verkehrsunfall (1), durch Roheitsdelikte (2), und durch Stolpern (4). Die Ursache war in jedem Fall ein kurzer schwerer Schlag oder Sturz, bzw. ein länger einwirkendes Trauma auf das Gesicht.

22 Verunglückte wurden von der Polizei, dem Roten Kreuz oder Privatautos ins nächste Krankenhaus, 5 vorübergehend nach Hause und von dort ins Krankenhaus gebracht. Es waren aber auch 6 Fälle dabei, die keine erste Hilfe beanspruchten. In diesen Fällen lagen nur geringe oder keine Nebenverletzungen vor.

Wenn auch nur 12 der Fälle in einer Kieferklinik behandelt werden konnten, so kamen doch weitere 16 im Laufe der ärztlichen Betreuung wenigstens in die Hand eines Zahnarztes. Nur 5 blieben in Behandlung eines Chirurgen oder praktischen Arztes und in Bezug auf die Gelenkfraktur unbehandelt.

In der Hälfte der Fälle war die eindeutige Diagnose des Gelenkbruchs innerhalb 2 Wochen nach dem Unfall bekannt. Nur ein Fall wurde als Kontusion verkannt, ein weiterer über längere Zeit übersehen. Die übrigen, nicht sofort als Gelenkbrüche erkannten Fälle, kamen aufgrund weiterer Kieferverletzungen oder anhaltender Beschwerden im Gelenkbereich doch noch zu fachgerechter Behandlung.

Je komplizierter der Unfall war, d.h. je mehr Nebenverletzungen vor-

lagen, desto weniger Aufmerksamkeit wurde in den Gutachten, vor allem in späteren, dem Gelenkbruch geschenkt. Verständlicherweise beachteten Zahnärzte und Zahnkliniken Folgen für das Gelenk, die Kaufähigkeit und für das Gebiß mehr als Gutachter anderer Facharztrichtungen. Aber auch unter den praktischen Zahnärzten gab es Gutachter mit laienhafter Ausdrucksweise bei der Beschreibung der Symptome. Eingehende Funktionsprüfungen und spezielle Röntgengelenkaufnahmen waren den Zahnkliniken und Kieferfachärzten, aber auch einzelnen Chirurgen an großen Städt. Krankenhäusern vorbehalten, sowohl bei Erstellung der Diagnose als auch bei späterer Begutachtung der Fälle. Nur zu 1 Fall wurde kein Röntgenbild erwähnt. Bei den übrigen kam es wenigstens im Laufe der Begutachtung zu Röntgenaufnahmen. Die Angaben über die Art der Aufnahmen und eine genaue Beschreibung der dabei erhobenen Befunde fehlten sehr oft.

Deshalb ließ sich nachträglich nur annähernd die Art der Gelenkbrüche rekonstruieren. Der Bruchspalt lag in den meisten Fällen mittelhoch oder tief am Collum. - Da Beweise vorlagen, daß sich zuweilen die Röntgenbeschreibung und die Zeichnung im Schema des Kieferbruchberichtes nicht deckten, konnte auch nur ungefähr festgestellt werden, daß bei den 8 doppelseitigen Brüchen die Querfraktur dominierte, gegenüber dem Schrägverlauf bei den 25 einseitigen Frakturen. - 9 mal war ein Köpfchen als luxiert bzw. subluxiert angegeben, oder die Luxation ging aus den Befunden hervor.

In 19 Fällen war am Unterkiefer nur der Processus articularis frakturiert. 14 Fälle zeigten zusätzliche Frakturen an anderen Stellen des Unterkiefers, davon 8 im Frontzahnbereich, die übrigen in der Molaren- und Prämolarengegend und am Angulus.

27 mal lag eine Weichteilverletzung im Kieferbereich vor, davon 16 mal in der Gegend des Kinns. Der Rest verteilte sich auf die übrigen Gesichtsregionen.

In 24 Fällen waren Zähne mitbetroffen.

22 mal kamen ein Hirntrauma, ein Bruch des Hirnschädels oder beides dazu.

Nur 2 Fälle wiesen keine Nebenverletzungen im Gesichts- und Schädelbereich auf.

Soweit genauere ärztliche Beschreibungen über die Dislokation der Bruchstücke vorhanden waren, ließen sich die klassischen Symptome für Gelenkbrüche daraus entnehmen:

1. die Verlagerung des großen Fragments nach der kranken Seite, offener Biß an der Front und auf der gesunden Seite;

2. Kippung des kleinen Fragments, also des Köpfchens nach vorne, oder nach medial (besonders bei Luxationsfrakturen) oder Verlagerung gemäß dem Zug des M. pterygoideus lateralis nach vorne einwärts.

Aus den Nebenverletzungen am Kopf, den Angaben über die Dislokation der Bruchstücke und der Beschreibung des Unfallgeschehens wurde versucht, den Bruchmechanismus zu rekonstruieren:

Es handelte sich 32 mal um indirekte Brüche, und zwar bei den doppelseitigen um Biegungsfrakturen mit vorwiegend quer verlaufendem Bruchspalt, bei den einseitigen Fällen um Biegungs- und Abscherungsbrüche mit querem bis schrägem Verlauf.

Nur in 1 Fall ließ der Hergang des Unfalls auf einen direkten Bruch schließen.

Als Einwirkungsstelle mit größter Gefahr für das Collum zeigte sich das Kinn (einschließlich Praemolarenbereich), nämlich in 21 von 33 Fällen.

In den übrigen Fällen war die Traumatisierung des Molarengebietes derselben und der dem Bruch gegenüberliegenden Seite und des Angulus der gleichen Seite wahrscheinlich Ursache für den Gelenkbruch.

Ein Fall mußte als offener Bruch gewertet werden. Diese Gelenkfraktur wurde durch eine Fistelverbindung des Gelenks mit dem Gehörgang und später während der Heilung auch mit der Parotis und der Außenhaut kompliziert.

Die Behandlung erfolgte zum größten Teil konservativ, nur in 3 Fällen operativ. In 7 Fällen blieb das Gelenk unversorgt (3 mal durch Chirurgen, 2 mal durch praktische Ärzte, 2 mal durch Zahnärzte).

Die Ergebnisse waren unterschiedlich: 10 Fälle heilten ohne wesentliche Folgen aus. In 9 Fällen klangen die Folgen, nämlich Deviation nach der kranken Seite, Schmerzen im Gelenk bei Funktion und Witterungswechsel, leichte Klemme, in ein oder zwei Jahren ab. 14 mal hielten die Störungen, nämlich Mittellinienverschiebung, Kau-, Druck- und Bewegungsschmerz, Geräusche und Bewegungseinschränkung, länger als 2 Jahre an. Unter diese Gruppe fielen auch 4 der unbehandelten Fälle und die 3 chirurgisch versorgten.

Selbst Universitätskliniken und Fachkliniken gelang nicht immer eine folgenlose Ausheilung.

Eine Nachbehandlung nach Abnahme der Schienung wurde nur in 4 Fällen durchgeführt und vorgeschlagen. Solche Massnahmen waren: Dehnübungen, Kurzwellenbestrahlungen zur Beseitigung der Kieferklemme und entzündlicher Prozesse; Prothesen mit erhöhter Bißlänge zur

Entlastung der Gelenke; Führungsschienen im Ober- und Unterkiefer; eine Aufbißschiene.

In 15 Fällen blieb keine Erwerbsminderung aufgrund des Gelenkbruchs. 18 Verletzte bezogen während 4 Monate bis zu 3 Jahren eine Teilrente von 10-60 %. Davon führten 6 Fälle zu einer Dauerrente. Dies waren 5 unbehandelt gebliebene Gelenkfrakturen und eine genagelte Luxationsfraktur.

Anhand der Ergebnisse aus den untersuchten Fällen läßt sich folgendes sagen:

Jede Kiefergelenkverletzung sollte so bald als möglich in die Hand eines Kieferspezialisten oder eines praktischen Zahnarztes mit Erfahrung in der Bruchbehandlung kommen. Dies allein bewahrt den Patienten vor kosmetischen und funktionellen Folgen einer übersehenen Gelenkfraktur und ermöglicht aussichtsvolle Wiederherstellung.

Auch zur späteren Begutachtung muß eine Zahnklinik oder ein erfahrener Zahnarzt herangezogen werden, der die Funktion des Kiefergelenks sachgemäß beurteilt und geringe Störungen nicht überbewertet. Zuweilen wurde von chirurgischer oder internistischer Seite eine durch schlechten Sitz der Prothesen bedingte Kauunfähigkeit auf die Gelenkfraktur zurückgeführt. Was ein Chirurg als starke Einschränkung der Bewegungen feststellt, beurteilt ein Zahnarzt mitunter anders, da er von der Prothetik her mit den für den Zerkleinerungsvorgang notwendigen Bewegungen vertraut ist. Wenn z.B. die Seitwärtsbewegungen aufgrund eines Gelenkbruchs nicht mehr in vollem Umfang möglich sind, so behindert das einen Prothesenträger kaum. Bei ihm überwiegen nämlich auch bei normaler Gelenkfunktion weitaus die Hackbißbewegungen. Sie werden nur in kurzen Phasen vom Reibebiß abgelöst.

Je größer die Dislokation des kleinen Fragments,desto geringer ist die Chance einer Aufrichtung durch konservative Methoden, mit einer um so längeren Umbaudauer muß gerechnet werden. Da dieser Umbau zumindest röntgenologisch unter dem Bild arthropathischer Veränderungen (= sekundäre Arthropathie) vor sich geht und wesentlich länger dauert als die knöcherne Heilung, dürfen zuweilen auftretende klinische Symptome nach der eigentlichen Behandlung nicht überbewertet werden. Sie klingen ab, wenn der funktionelle Umbau beendet und das Gelenk wieder den Okklusions- und Artikulationsverhältnissen angepaßt ist.

Eine Funktionsstörung nach Abnahme der Schienung könnte rascher und gezielter beseitigt werden, wenn man durch Aufbißschienen oder sonstige Entlastungs- und Führungselemente abwegige Belastungen des Gelenks vermeiden und so den Umbau günstig steuern würde.
Unter den 33 Fällen waren Frakturen die trotz komplizierter Verlagerungen keine wesentlichen bleibenden Störungen zur Folge hatten. Sogar ein unbehandelter Fall nahm einen guten Ausgang. Dagegen hinterließen öfter leichter dislocierte und sorgfältig geschiente Frakturen Beschwerden und funktionelle Störungen. Diese Tatsachen weisen auf eine verschieden große Toleranz des Kiefergelenks gegenüber unphysiologi-

schen Belastungen hin. Sie ist vom Alter und von der konstitutionell bedingten Widerstandskraft des Gewebes abhängig. Im großen und ganzen zeigten die 33 untersuchten Fälle eine große Umbaubereitschaft des Kiefergelenks.

Wie bei der Beurteilung des Behandlungserfolges die verschiedene Widerstandskraft und Umbaubereitschaft des Gelenks nicht herangezogen werden können, so lassen sich auch beim Bruchmechanismus nicht alle beteiligten Faktoren in die Rekonstruktion einbeziehen. Es kommen wahrscheinlich viele Momente zusammen, die schließlich zum Collumbruch und einer bestimmten Verlagerung führen: die Art der Kraft, ihre Stärke und Richtung, ihre Aufschlagstelle, ihre Dauer der Einwirkung; das Alter, die Struktur des knöchernen Unterkiefers und die Lage des Verletzten beim Unfall.

LITERATURVERZEICHNIS:

1 Böttger- Häupl- Kirsten: Zahnärztliche Prothetik Bd. I Allgemeiner Teil, Häupl K., Das Kausystem I. A. Barth, Leipzig 1961

2 Böttger, H.: Zahnersatz und Kiefergelenk DZZ 19, 55o (1964)

3 Clementschitsch, F.: Über die Röntgenologie des Kiefergelenks Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie, Bd. VI, 46-61 (1960)

4 Hupfauf, L.: Ein Beitrag zur Kiefergelenkfraktur DZZ 18, 73 (1963)

5 Kivimäki, J. Nachuntersuchungen von Brüchen des Kiefergelenkfortsatzes Dtsch. Zahn -, Mund- und Kieferheilk. 31, 139 (1959)

6 Köhler, I. A.: Diagnostik und Therapie der Kieferfrakturen Hüthig-Verlag, Heidelberg 1951

7 Köhler, I. A.: Mechanik und Diagnostik der Kiefergelenkfortsatzbrüche bei erhaltenem und zerstörtem Gelenk Zahnärztl. Rundschau 17, 261 (1948) 18, 280 (1948) 2o, 319 (1948) 22, 341 (1948)

8 Lautenbach, E.: Nachuntersuchungen von Kiefergelenkfrakturen Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74, 575 (1964)

9 Puff, A.: Funktionelle Anatomie des Kiefergelenks DZZ 18, 1389 (1963)

10 Reichenbach, E.: Leitfaden der Kieferbruchbehandlung
I. A. Barth, Leipzig 1954

11 Reichenbach, E.: Verletzungen der Kiefer und Gesichtsknochen und der benachbarten Weichteil
aus

K. Häupl- W. Meyer-
K. Schuchardt, Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
3. Bd., 1. Teil: Allgemeine und spezielle Chirurgie des Mundes und der Kiefer
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, 1956

12 Sieglbauer, F.: Normale Anatomie des Menschen
Urban & Schwarzenberg, Wien 1947

13 Tiegelkamp, K. H.: Über den Gelenkumbau nach Gelenkhalsfrakturen
Fortschr. Kieferorthopädie 19, 68 (1958)

14 Utz, W.: Beitrag zur Röntgendarstellung des Kiefergelenks
DZZ 19, 266 (1964)

15 Voss, R.: Aufbißplatten bei Kiefergelenkbeschwerden
DZZ 19, 545 (1964)

16 Waßmund, M.: Leitfaden der Kieferbruchbehandlung
J. A. Barth, Leipzig 1954

Ich danke Herrn Medizinal-Direktor
Privatdozent Dr. K. H. Link
für die Überlassung des Themas und
die Unterstützung bei der Abfassung
der Arbeit.

LEBENSLAUF

Am 13. August 1939 bin ich, Elisabeth Anna Fröber, geborene Ruß, als Tochter des Zahntechnikermeisters Ernst Ruß und seiner Ehefrau Maria, geborene Schinhammer, in Amberg / Opf. geboren.

Von 1945 bis 1949 besuchte ich in Augsburg die Volksschule und trat dann in das Realgymnasium am Institut der Englischen Fräulein ein. Im Juni 1958 legte ich dort die Reifeprüfung ab.
Im Wintersemester 1958/59 begann ich in München an der Ludwig-Maximilians-Universität das Studium der Zahnheilkunde.
1961 bestand ich hier das Physikum und 1964 das Staatsexamen.

Seit Mai 1964 bin ich als Assistentin oder in Vertretung in Privatpraxen tätig.